



TUGAS AKHIR – TI 141501

**PERUMUSAN PERSYARATAN DAN SPESIFIKASI TEKNIS
SUPPLIER PESERTA LELANG KAPUR TOHOR DI PABRIK
GULA JATIROTO LUMAJANG**

RIKA NURILMIAH

NRP. 02411340000054

DOSEN PEMBIMBING

Ir. Hari Supriyanto, M.S.I.E

NIP. 19600223 198503 1 002

DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI

Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya 2018



FINAL PROJECT – TI 141501

**THE FORMULATION OF TECHNICAL REQUIREMENTS
AND SPECIFICATIONS OF SUPPLIERS OF CALCIUM OXIDE
AUCTIONEERS AT THE SUGAR FACTORY OF JATIROTO
LUMAJANG**

RIKA NURILMIAH

NRP. 02411340000054

SUPERVISOR

Ir. Hari Supriyanto, M.S.I.E

NIP. 19600223 198503 1 002

INDUSTRIAL ENGINEERING DEPARTMENT

Faculty of Industrial Technology

Sepuluh Nopember Institute of Technology

Surabaya 2018

LEMBAR PENGESAHAN

PERUMUSAN PERSYARATAN DAN SPESIFIKASI TEKNIS SUPPLIER PESERTA LELANG KAPUR TOHOR DI PABRIK GULA JATIROTO LUMAJANG

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada
Program Studi S-1 Departemen Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Penulis:

RIKA NURILMIAH
NRP. 02411340000054

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tugas Akhir



Ir. Hari Supriyanto, M.S.I.E
NIP. 19600223 198503 1 002

Surabaya, Januari 2018

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERUMUSAN PERSYARATAN DAN SPESIFIKASI TEKNIS SUPPLIER PESERTA LELANG KAPUR TOHOR DI PABRIK GULA JATIROTO LUMAJANG

Nama : Rika Nurilmiah
NRP : 02411340000054
Pembimbing : Ir. Hari Supriyanto, M.S.I.E

ABSTRAK

Pabrik Gula Jatiroto Lumajang adalah sebuah pabrik yang memproduksi gula dalam negeri. PG Jatiroto Lumajang dinaungi oleh PT Perkebunan Nusantara XI. Pabrik ini memiliki bagian AK&U yang berperan dalam pengadaan bahan baku. Bahan baku produksi gula terdiri dari bahan baku utama dan bahan pembantu. Bahan pembantu yang termasuk dalam pengadaan barang lokal adalah kapur tohor. Berdasarkan hasil penilaian terhadap *supplier* dari tahun 2012 hingga 2016, nilai *supplier* cenderung mengalami penurunan. Hal tersebut dapat disebabkan kinerja *supplier* terpilih kurang baik. Sebelum terpilihnya *supplier*, diadakan proses lelang. Dalam pemilihan *supplier* peserta lelang, kemungkinan terdapat kriteria yang perlu ditambahkan. Tim pengadaan sudah memiliki persyaratan dan spesifikasi teknis pengadaan barang dalam pelelangan dan pemilihan pemenang umumnya berdasarkan harga terendah. Penelitian yang dilakukan adalah mengidentifikasi kriteria yang perlu ditambahkan dalam perumusan persyaratan dan spesifikasi teknis peserta lelang. Kriteria yang penting berdasarkan hasil penelitian adalah kriteria kualitas, kriteria pengiriman, kriteria sikap, kriteria fasilitas produksi dan kapasitas, serta kriteria keadaan finansial. Metode yang digunakan dalam penentuan bobot kriteria adalah Analytical Hierarchy Process. Berdasarkan metode Analytical Hierarchy Process, kriteria yang memiliki bobot kepentingan tertinggi adalah kriteria fasilitas produksi dan kapasitas dengan nilai 0.331 sedangkan kriteria yang memiliki bobot kepentingan terendah adalah kriteria sikap dengan nilai 0.121. Pada persyaratan dan spesifikasi teknis yang perlu diusulkan, perlu ditambahkan syarat peserta lelang memiliki kinerja yang baik dan berpengalaman dalam memasok pabrik gula serta sanggup mengganti batu kapur yang tidak larut jika dispersitas kapur kurang dari 90% dengan batas minimum sesuai kesepakatan.

Kata Kunci: Analytical Hierarchy Process, Pemilihan *Supplier*, Pengadaan, Persyaratan Lelang

Halaman ini sengaja dikosongkan

THE FORMULATION OF TECHNICAL REQUIREMENTS AND SPECIFICATIONS OF SUPPLIERS OF CALCIUM OXIDE AUCTIONEERS AT THE SUGAR FACTORY OF JATIROTO LUMAJANG

Name : Rika Nurilmiah
NRP : 02411340000054
Supervisor : Ir. Hari Supriyanto, M.S.I.E

ABSTRACT

Jatiroto Lumajang Sugar Factory is a factory that produces sugar in the country. PG Jatiroto Lumajang shaded by PT Perkebunan Nusantara XI. This factory has an AK & U section that plays a role in raw material procurement. Sugar production raw materials consist of main raw materials and auxiliary materials. Auxiliary materials included in the procurement of local goods are calcium oxide. Based on the assessment of suppliers from 2012 to 2016, the value of suppliers tend to decrease. This may be due to poor supplier performance. Prior to the selection of suppliers, auction process was held. In the selection of suppliers of auction participants, there may be criteria that need to be added. The procurement team already has the requirements and technical specifications of procurement of goods in the auction and the selection of winners is generally based on the lowest price. The research undertaken is to identify criteria that need to be added in the formulation of technical requirements and technical specifications of bidders. Important criteria based on research results are quality criteria, delivery criteria, attitude criteria, production facility criteria and capacity, and financial criteria. The method used in determining the criteria weight is Analytical Hierarchy Process. Based on Analytical Hierarchy Process method, criteria that have the highest importance weight are the criteria of production facilities and capacity with the value of 0.331 while the criteria that have the lowest importance weight is the attitude criterion with the value of 0.121. In terms of technical requirements and specifications that need to be proposed, it is necessary to add the requirements of the tender participants to have good performance and experience in supplying the sugar factory and able to replace the insoluble calcium oxide stone if the dispersity less than 90% with minimum limit based on the deal.

Keywords: Analytical Hierarchy Process, Supplier Selection, Procurement, Tender Requirement

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Alhamdulillah rabbil ‘Alamin, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah, dan taufik-Nya sehingga penulis berhasil menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Perumusan Persyaratan dan Spesifikasi Teknis *Supplier* Peserta Lelang Kapur Tohor di Pabrik Gula Jatiroto Lumajang” sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi strata satu (S-1) dan memperoleh gelar Sarjana Teknik. Shalawat dan salam penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wassallam, yang telah menyelamatkan umat manusia dari masa jahiliyah.

Dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini penulis menerima banyak sekali bantuan, saran, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Hari Supriyanto, M.S.I.E selaku Dosen Pembimbing yang telah senantiasa mendampingi, memberikan motivasi, arahan dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Ibu Ekanti Dewi selaku pembimbing penulis di perusahaan yang telah membantu dan memberikan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir.
3. Bapak Fajar Maulana, Bapak Jaroji, Bapak Brian Briantana, Bapak Farid Budi, Bapak Yosef AF Soepardji, Bapak Sholihin, Bapak Arwan, Mbak Nanda dan seluruh karyawan perusahaan yang telah banyak membantu dan memberikan kemudahan bagi penulis dalam pengumpulan data dan penyelesaian tugas akhir. Semoga Allah membalas kebaikan beliau, *aamiin*.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, M.Eng.Sc selaku dosen penguji seminar proposal tugas akhir dan Ibu Dewanti Anggrahini, S.T.,M.T. selaku dosen penguji seminar proposal tugas akhir dan penguji siding tugas akhir Ibu Maria Anityasari, S.T., M.E., Ph.D. selaku dosen penguji sidang tugas akhir.. Teriring terima kasih pula kepada segenap dosen dan karyawan Departemen Teknik Industri ITS yang telah banyak memberikan pelajaran dan pengalaman bagi penulis selama menempuh studi di Departemen Teknik Industri ITS.

5. Bapak Nurhadi Siswanto, S.T., M.S.I.E., Ph.D selaku Ketua Departemen Teknik Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya; Bapak Dr. Adithya Sudiarmo, S.T., M.T. selaku Koordinator Tugas Akhir.
6. Bapak Kusheri Kuntjoko dan Ibu Lailatul Akhadiyah selaku kedua orang tua penulis, serta Nurrohman Herdifirmana selaku kakak penulis yang senantiasa memberikan doa dan dukungan.
7. Seluruh teman-teman Teknik Industri 2013 CYPRIUM yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu oleh penulis, terima kasih atas semua doa, dukungan, dan nasihat yang diberikan kepada penulis.

Penulis berharap Tugas Akhir ini mampu memberikan manfaat bagi para pembacanya, namun penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis butuhkan untuk perbaikan ke depannya.

Surabaya, Januari 2018

Rika Nurilmiah

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	6
1.5.1 Batasan	6
1.5.2 Asumsi	7
1.6 Sistematika Penulisan	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Gambaran Umum Objek Penelitian	9
2.2 Proses Produksi Gula	10
2.3 Pemurnian Nira Tebu	12
2.4 <i>Supplier Input Process Output Customer (SIPOC)</i>	14
2.5 <i>Supply Chain Management</i>	16
2.6 Kriteria Pemilihan <i>Supplier</i>	18
2.6 <i>Analytical Hierarchy Process</i>	20
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	23
3.2 Tahap Pendahuluan	24
3.2.1 Identifikasi Permasalahan	24
3.2.2 Perumusan Masalah dan Tujuan	24

3.2.3	Perumusan Batasan dan Asumsi.....	25
3.2.4	Studi Pendahuluan	25
3.2.4.1	Studi Literatur.....	25
3.2.4.2	Studi Lapangan	25
3.3	Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	25
3.3.1	Pengumpulan Data.....	25
3.3.2	Pengolahan Data	26
3.4	Tahap Analisis dan Interpretasi Data	26
3.5	Tahap Kesimpulan dan Saran	26
BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		27
4.1	Identifikasi Bahan Baku Produksi	27
4.2	Identifikasi SIPOC Pengadaan Material Kapur Tohor	30
4.2.1	Permintaan Barang Lokal	31
4.2.2	Pengadaan Barang Lokal	32
4.3.2	Penerimaan Barang Lokal	34
4.3	Pemilihan <i>Supplier</i> Eksisting.....	35
4.4.1	Persyaratan Dan Spesifikasi Teknis Pengadaan Kapur	36
4.4.2	Penentuan Pemenang Tender Kapur	37
4.4	Identifikasi Kriteria dan Sub Kriteria Pemilihan <i>Supplier</i>	38
BAB 5 ANALISIS DAN INTEPRETASI.....		55
5.1	Analisis SIPOC Pengadaan Barang Lokal.....	55
5.2	Analisis Kriteria dan Sub Kriteria Pemilihan <i>Supplier</i>	56
5.3	Analisis Hasil Prioritas Pemenang <i>Tender</i>	57
5.4	Analisis Kualitas Gula dengan <i>Supplier</i> Pemenang <i>Tender</i>	58
5.5	Analisis Usulan Persyaratan dan Spesifikasi Teknis Peserta Lelang.....	59
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN		61
DAFTAR PUSTAKA.....		63
LAMPIRAN		65
BIOGRAFI PENULIS		91

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Parameter Batu Kapur yang Baik.....	13
Tabel 2. 2 Parameter Kapur Tohor yang Baik	14
Tabel 2. 3 Parameter Susu Kapur yang Baik	14
Tabel 2. 4 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan	21
Tabel 4. 1 Komposisi Bahan Pembantu Per 100 Ton Tebu Tahun 2015-2016.....	28
Tabel 4. 2 Daftar Peserta <i>Tender</i> Kapur PG Jatiroto Tahun 2015-2017.....	37
Tabel 4. 3 Hasil Pembobotan Tingkat Kepentingan Antar Kriteria.....	40
Tabel 4. 4 Matriks <i>Geometric Mean</i> Bobot Kriteria	41
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Bobot Kriteria Pemilihan <i>Supplier</i>	41
Tabel 4. 6 Hasil Pembobotan pada Sub Kriteria Kualitas.....	42
Tabel 4. 7 Matriks <i>Geometric Mean</i> Bobot Sub Kriteria Kualitas	42
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan <i>Geometric Mean</i> Sub Kriteria Kualitas	42
Tabel 4. 9 Hasil Pembobotan pada Sub Kriteria Pengiriman.....	43
Tabel 4. 10 Matriks <i>Geometric Mean</i> Bobot Sub Kriteria Pengiriman	44
Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan <i>Geometric Mean</i> Sub Kriteria Pengiriman.....	44
Tabel 4. 12 Hasil Pembobotan pada Sub Kriteria Sikap.....	44
Tabel 4. 13 Matriks <i>Geometric Mean</i> Bobot Sub Kriteria Sikap.....	45
Tabel 4. 14 Hasil Perhitungan <i>Geometric Mean</i> Sub Kriteria Sikap	45
Tabel 4. 15 Hasil Pembobotan pada Sub Kriteria Fasilitas Produksi dan Kapasitas	46
Tabel 4. 16 Matriks <i>Geometric Mean</i> Bobot Sub Kriteria Fasilitas Produksi dan Kapasitas	47
Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan <i>Geometric Mean</i> Sub Kriteria Fasilitas Produksi dan Kapasitas	47
Tabel 4. 18 Hasil Pembobotan pada Sub Kriteria Keadaan Finansial	47
Tabel 4. 19 Matriks <i>Geometric Mean</i> Bobot Sub Kriteria Keadaan Finansial	48
Tabel 4. 20 Hasil Perhitungan <i>Geometric Mean</i> Sub Kriteria Keadaan Finansial	48
Tabel 4. 21 Rekapitulasi Bobot Kriteria dan Subkriteria.....	49
Tabel 4. 22 Penilaian Supplier Peserta Lelang Kapur Tohor Tahun 2015-2017 ..	49

Tabel 4. 23 Urutan Prioritas Peserta <i>Tender</i> Kapur Berdasarkan Kriteria	50
Tabel 4. 24 Harga Penawaran Kapur per Kg (dalam rupiah)	51
Tabel 4. 25 Urutan Prioritas Pemenang Lelang.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Nilai ICUMSA Gula PG Jatiroto Tahun 2015-2016 Setiap Periode..	2
Gambar 1. 2 <i>Grade</i> Kotoran Kasar Gula PG Jatiroto Tahun 2015-2016 Setiap Periode.....	3
Gambar 1. 3 Pemakaian Kapur Tohor Per 100 Ton Tebu Tahun 2012-2016.....	4
Gambar 1. 4 Hasil Penilaian <i>Supplier</i> Kapur Tohor Tahun 2012-2016.....	5
Gambar 1. 5 Contoh Diagram SIPOC ((Pyzdek & Keller, 2010).....	15
Gambar 2. 1 Struktur Organisasi PG Jatiroto.....	9
Gambar 2. 2 Proses Produksi PG Jatiroto	12
Gambar 2. 3 <i>Supply Chain</i>	17
Gambar 2. 4 Hirarki Keputusan	20
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Pelaksanaan Penelitian	23
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Pelaksanaan Penelitian (lanjutan).....	24
Gambar 4. 1 <i>Bill of Material</i> Produksi Gula.....	27
Gambar 4. 3 Serbuk Flokulan	28
Gambar 4. 4 Serbuk Belerang	29
Gambar 4. 5 Asam Fosfat	29
Gambar 4. 6 Kapur Tohor	30
Gambar 4. 7 SIPOC Pengadaan Material Kapur Tohor Keseluruhan.....	31
Gambar 4. 8 SIPOC Tahap Permintaan Barang Lokal	32
Gambar 4. 9 SIPOC Tahap Pengadaan Barang Lokal	34
Gambar 4. 10 SIPOC Tahap Penerimaan Barang Lokal.....	35

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 1

PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang yang mendasari dilakukannya penelitian tugas akhir, rumusan masalah, tujuan, manfaat, serta ruang lingkup yang terdiri dari batasan dan asumsi. Selain itu, terdapat penjelasan terkait sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian.

1.1 Latar Belakang

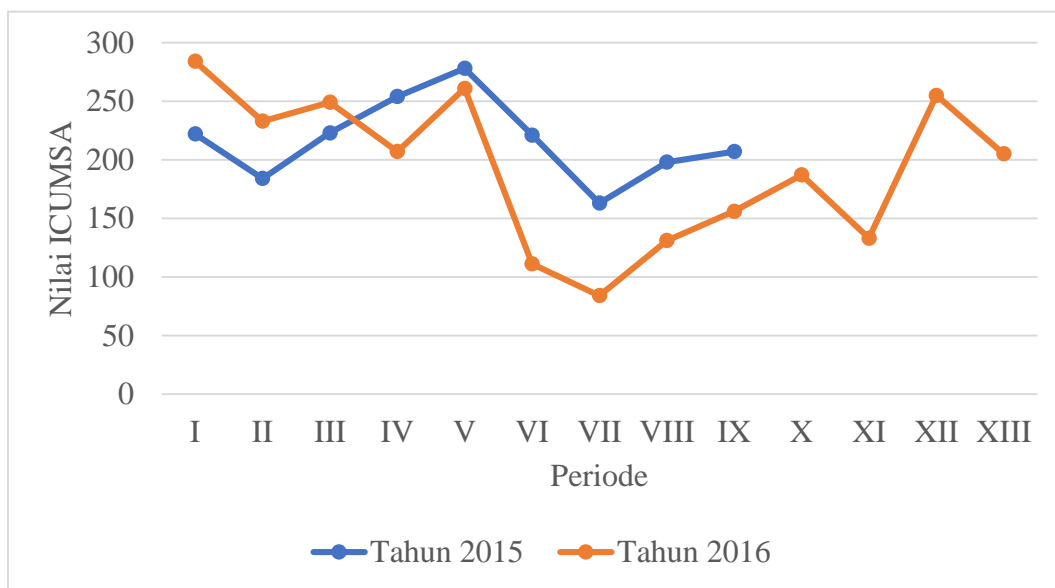
Pabrik Gula Jatiroto (PG Jatiroto) merupakan salah satu pabrik yang memproduksi gula dalam negeri. Pabrik gula ini dinaungi oleh PT Perkebunan Nusantara XI (PTPN XI). PG Jatiroto berdiri pada tahun 1905. Pabrik ini terletak di Desa Kaliboto Lor, Kecamatan Jatiroto, Kabupaten Lumajang, Provinsi Jawa Timur. PG Jatiroto merupakan pabrik gula terbesar baik dari segi kapasitas giling maupun areal kerjanya.

Setiap pabrik tentunya selalu berusaha agar produk yang dihasilkan dapat diterima di masyarakat. Produk gula memiliki standar kriteria kelayakan tersendiri. Standar kriteria ini ditetapkan oleh Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI). Standar kriteria gula dapat dilihat dari nilai International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis (ICUMSA).

Berdasarkan jenisnya, gula di Indonesia dibagi menjadi 3 yaitu gula mentah, gula rafinasi, dan gula kristal putih. Gula yang dihasilkan oleh pabrik gula dalam negeri mayoritas termasuk dalam gula kristal putih. PG Jatiroto merupakan pabrik gula yang menghasilkan gula kristal putih. Gula kristal putih yang dihasilkan PG Jatiroto umumnya termasuk dalam Gula Kristal Putih I (GKP I) dan Gula Kristal Putih II (GKP II). GKP I memiliki kualitas lebih baik daripada GKP II. Standar GKP I memiliki nilai ICUMSA antara 80 hingga 200. Standar GKP II memiliki nilai ICUMSA antara 201 hingga 300.

Uji ICUMSA dilakukan oleh laboratorium P3GI. Gambar 1.1 merupakan nilai ICUMSA gula yang dihasilkan di PG Jatiroto setiap periode. Satu periode memiliki jumlah hari sekitar 15 hari. Pada tahun 2015, proses giling dimulai pada

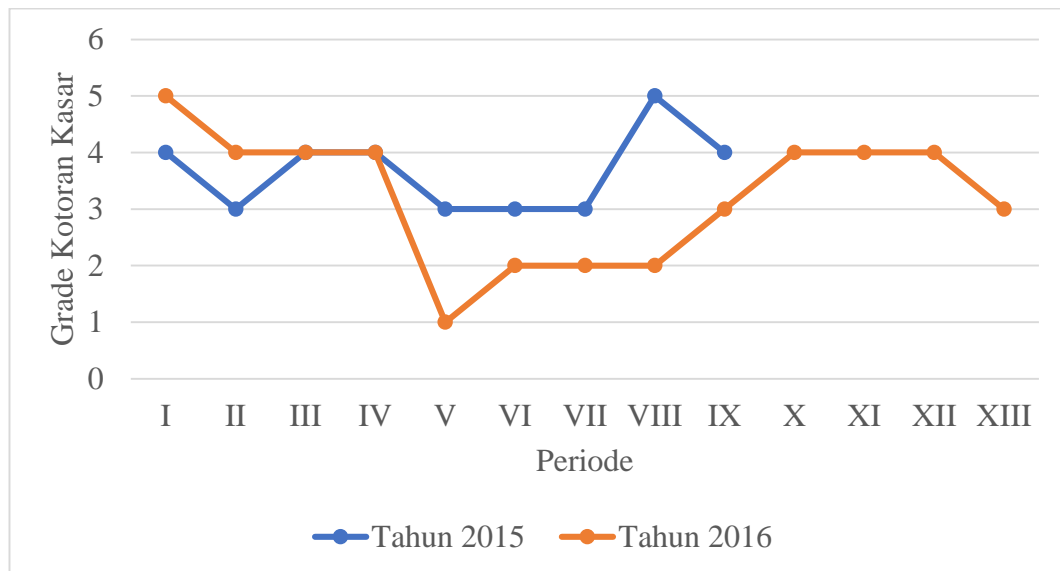
periode I tanggal 31 Mei 2015 dan berakhir pada periode IX tanggal 15 Oktober 2015. Pada tahun 2016, proses giling dimulai dari periode I tanggal 13 Juni 2016 dan berakhir pada periode XII tanggal 31 Desember 2016. Nilai ICUMSA tahun 2015 mengalami kenaikan selama tiga periode dan selanjutnya mengalami penurunan hingga periode terakhir. Pada tahun 2016, periode lebih lama dikarenakan volume tebu yang digiling lebih banyak daripada tahun sebelumnya. Pada tahun 2016, periode I dimulai pada bulan Juni dan berakhir bulan Desember. Pada tahun 2016, nilai ICUMSA mengalami kenaikan dan penurunan yang tidak menentu. Rata-rata ICUMSA tahun 2015 hingga 2016 secara berurutan adalah 216.67 IU dan 192 IU. Hal tersebut menunjukkan ICUMSA mengalami penurunan. Semakin turun nilai ICUMSA, maka kualitas gula semakin bagus.



Gambar 1. 1 Nilai ICUMSA Gula PG Jatiroto Tahun 2015-2016 Setiap Periode

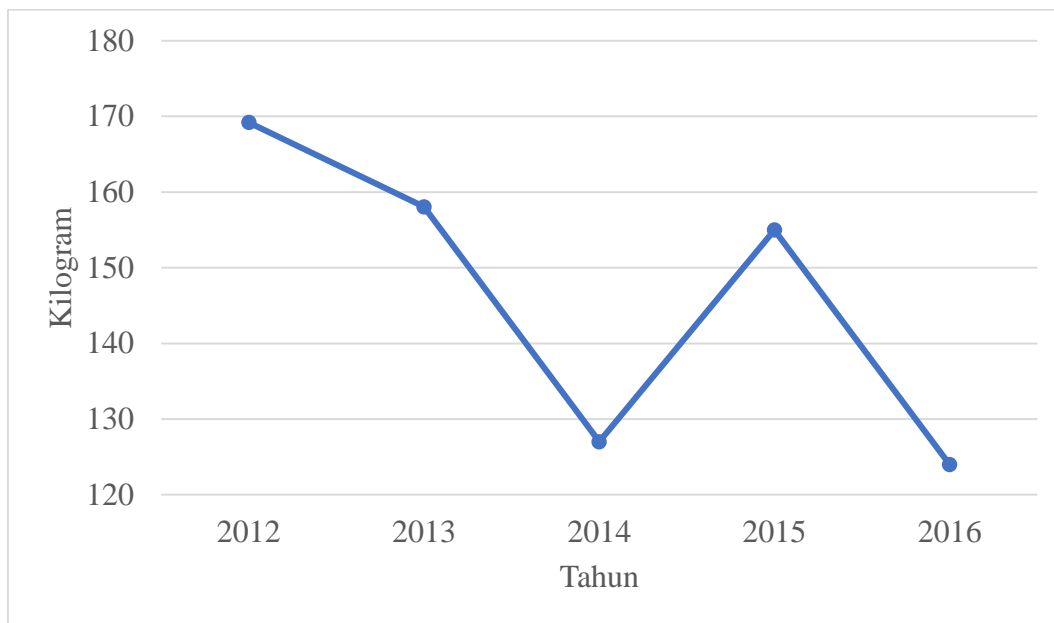
Selain uji ICUMSA, laboratorium P3GI juga melakukan pengukuran *grade* kotoran kasar. Kotoran kasar dapat berbentuk seperti debu dan pasir. Gambar 1.2 menunjukkan *grade* kotoran kasar gula PG Jatiroto tahun 2015 hingga 2016. Tahun 2015, sebagian besar *grade* kotoran kasar menunjukkan angka di bawah 5. Pada periode VIII naik menjadi 5. Pada tahun 2016, *grade* 5 terjadi pada periode pertama

Hal tersebut menunjukkan tingkat kekotoran lebih rendah dibandingkan tahun berikutnya.



Gambar 1. 2 *Grade Kotoran Kasar Gula PG Jatiroto Tahun 2015-2016 Setiap Periode*

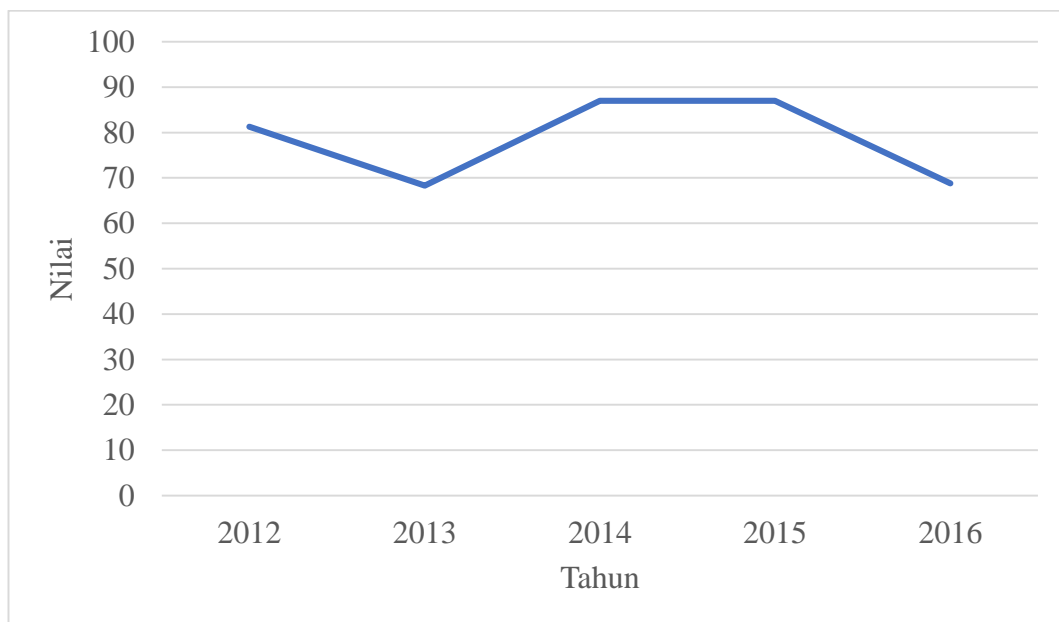
Nilai ICUMSA dan *grade* kotoran kasar dapat dipengaruhi oleh kualitas pemurnian nira. Metode pemurnian nira yang digunakan adalah defekasi dan sulfitasi. Metode defekasi dilakukan dengan menggunakan susu kapur yang berasal dari kapur tohor sedangkan metode sulfitasi dilakukan dengan menggunakan kapur tohor dan gas sulfit. Selain berfungsi mengikat kotoran, susu kapur berfungsi untuk menaikkan ph. Dalam proses produksi, kebutuhan kapur sekitar 70% hingga 75% dari komposisi bahan pembantu produksi gula untuk setiap periode giling. Gambar 1.3 menunjukkan pemakaian kapur tohor per 100 ton tebu dalam proses pemurnian nira dari tahun 2012 hingga 2016. Penggunaan kapur tohor dari tahun 2012 hingga 2016 secara berurutan adalah 169.2, 158.06, 127, 155, dan 124. Berdasarkan Gambar 1.3, pemakaian kapur rata-rata sebesar 146.652. Pemakaian kapur dipengaruhi oleh jumlah nira tebu yang diproses. Semakin kecil penggunaan kapur tohor maka, kualitas kapur semakin bagus.



Gambar 1. 3 Pemakaian Kapur Tohor Per 100 Ton Tebu Tahun 2012-2016

Di PG Jatiroto, bahan baku kapur tohor tidak dihasilkan sendiri, tetapi diperoleh dari *supplier* kapur tohor. *Supplier* bahan pendukung produksi kapur ditentukan oleh PG Jatiroto melalui *tender* sehingga setiap tahun kemungkinan besar terjadi pergantian *supplier*. Pada tahun 2016, dilakukan penilaian terhadap *supplier* PG Jatiroto, termasuk di dalamnya penilaian *supplier* kapur tohor. Penilaian didasarkan pada kriteria kualitas, harga, pengiriman, dan *service*. Grafik penilaian kapur dapat dilihat pada Gambar 1.4. Hasil penilaian *supplier* kapur tohor dari tahun 2012 hingga 2016 secara berurutan adalah 81.3, 68.3, 87, 87, dan 68.8. Nilai *supplier* kapur tohor berfluktuasi baik mengalami kenaikan, tetap, dan penurunan. Kondisi tersebut dapat dikarenakan berbagai faktor. Dari kriteria penilaian yang sering bermasalah adalah pada kriteria penilaian kualitas dan pengiriman. Dari kriteria penilaian kualitas, sering terdapat sisa kapur yang tidak larut dalam air secara menyeluruh. Dari kriteria penilaian pengiriman, di Tahun 2015, PG Jatiroto memungkinkan terjadinya risiko kekurangan material kapur tohor dikarenakan pengiriman kapur yang terlambat. Kapur tohor yang seharusnya datang pada jam kerja, baru tiba pada malam hari. Selain berisiko kekurangan material, kejadian tersebut menyulitkan bagian Quality Control dalam mengecek kondisi kapur yang datang.

Dalam penentuan *supplier*, selama ini dilakukan melalui sistem lelang. Sistem lelang dilakukan dengan memberikan surat permintaan penawaran yang disertai persyaratan dan spesifikasi teknis peserta lelang kapur tohor. Masalah yang terjadi terkait dengan penentuan peserta lelang hingga diperoleh pemenang. Peserta yang memenuhi persyaratan akan diundang untuk mengikuti *aanwizjing*. *Aanwizjing* adalah pertemuan yang dilakukan pihak PG Jatiroto dengan peserta *tender*. Dalam penentuan pemenang, tim pengadaan melihat kelengkapan persyaratan dan membandingkan harga kapur tohor yang ditawarkan. Namun, dalam persyaratan dan spesifikasi teknis masih perlu ditambahkan beberapa kriteria penentu peserta lelang. Setiap kriteria dapat memiliki bobot yang berbeda. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan suatu teori pengukuran yang digunakan untuk menderivasi skala rasio baik dari perbandingan-perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*) diskrit maupun kontinyu (Saaty, 1993).



Gambar 1. 4 Hasil Penilaian *Supplier* Kapur Tohor Tahun 2012-2016

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti melakukan tugas akhir dengan judul “Perumusan Persyaratan dan Spesifikasi Teknis *Supplier* Peserta Lelang Kapur Tohor di Pabrik Gula Jatiroto Lumajang”. Penentuan bobot kriteria dan sub kriteria *supplier* bahan pendukung produksi menggunakan metode AHP.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian ini adalah merumuskan persyaratan dan spesifikasi teknis *supplier* peserta lelang kapur tohor di Pabrik Gula Jatiroto Lumajang.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi kriteria dan sub kriteria persyaratan dan spesifikasi teknis *supplier* peserta lelang kapur tohor.
2. Menentukan pemenang lelang kapur tohor
3. Merumuskan persyaratan dan spesifikasi teknis *supplier* peserta lelang kapur tohor.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang akan didapat dari pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut.

1. Bagi perusahaan
 1. Dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam menentukan kebijakan pengadaan barang.
 2. Dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk menentukan peserta lelang.
2. Bagi mahasiswa
 1. Dapat mengimplementasikan keilmuan teknik industri pada dunia industri secara nyata.
 2. Dapat mengembangkan kemampuan meneliti dan menganalisa.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian terdiri dari batasan dan asumsi yang digunakan dalam penelitian.

1.5.1 Batasan

Batasan pada penelitian adalah sebagai berikut.

1. Peserta *tender* yang diteliti adalah peserta *tender* tahun 2015 hingga 2017.
2. Sistem pengadaan yang diteliti adalah pengadaan untuk barang lokal.

1.5.2 Asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut.

1. Tidak terjadi perubahan tim pengadaan selama penelitian berlangsung.
2. Perbedaan tahun tidak mempengaruhi harga kapur tohor.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan penelitian adalah sebagai berikut.

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini, dijelaskan mengenai pendahuluan dari penelitian yang dilakukan. Bab ini terbagi atas latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian yang terdiri atas batasan dan asumsi, serta sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang tinjauan pustaka atau landasan teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Tinjauan pustaka yang digunakan meliputi Gambaran Umum Perusahaan, Proses Produksi Gula, Pemurnian Nira Tebu, Supply Chain Management, Pemilihan *Supplier*, dan *Analytical Hierarchy Process*.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini yang tersusun secara sistematis.

BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi pengumpulan data yang diperlukan dan pengolahan data. Pengumpulan data terdiri dari data primer dan sekunder. Pengolahan data menggunakan metodologi yang telah ditentukan pada bab sebelumnya.

BAB 5 ANALISIS DAN INTERPRETASI DATA

Bab ini berisi analisis dan interpretasi data yang sudah diolah. Analisis yang dilakukan meliputi analisis SIPOC, analisis kriteria dan sub kriteria, analisis persyaratan dan spesifikasi teknis yang diusulkan, dan analisis hasil prioritas *supplier*.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian dan saran untuk penelitian serupa selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini berisi semua referensi yang digunakan dalam penelitian ini.

LAMPIRAN

Bagian ini berisi segala bentuk dokumentasi terkait penelitian yang dilakukan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

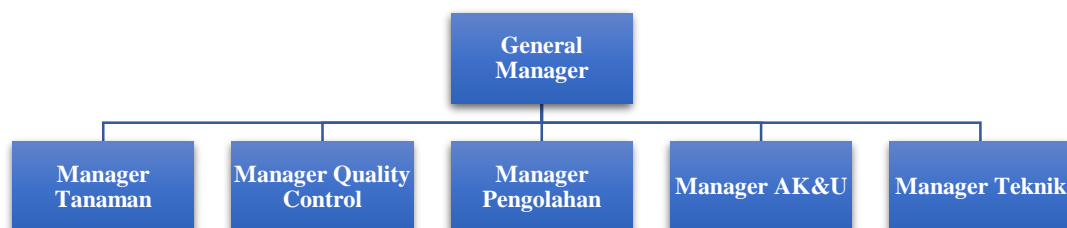
Pada bab ini dijelaskan mengenai teori yang mendasari penelitian antara lain gambaran umum objek penelitian, proses produksi gula, pemurnian nira tebu, SIPOC, *supply chain management*, pemilihan *supplier*, dan *analytical hierarchy process*.

2.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

Pabrik Gula Jatiroto merupakan pabrik gula terbesar baik dari kapasitas giling maupun areal kerjanya. PG Jatiroto berada di bawah naungan PT Perkebunan Nusantara XI (Persero) yang merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN). PG Jatiroto berlokasi di Desa Kaliboto, Jatiroto, Lumajang, Jawa Timur. Rencana pembangunan pabrik gula diawali pada tahun 1884. Pada tahun 1901, dilakukan pembabatan hutan. Pada tahun 1905, pembangunan pabrik gula dimulai. Pelaksanaan giling dimulai pada tahun 1910.

Visi PG Jatiroto adalah menjadi penyangga yang tangguh bagi kelangsungan hidup PTPN XI (Persero). Misi PG Jatiroto adalah sebagai berikut.

1. Memaksimalkan produktivitas lahan Hak Guna Usaha.
2. Menjadikan petani sebagai akselerator produksi.
3. Memaksimalkan efektivitas dan efisiensi pabrik.
4. Memantapkan *cost effectiveness*.
5. Memberdayakan lingkungan dan masyarakat guna mendukung keberadaan Pabrik Gula Jatiroto



Gambar 2. 1 Struktur Organisasi PG Jatiroto

PG Jatiroto dipimpin oleh seorang *general manager* bernama Ir. Imam Cipto. *General manager* membawahi 5 bagian yang terdiri dari Bagian Tanaman, *Quality Control*, Pengolahan, AK&U, dan Teknik. Struktur organisasi PG Jatiroto dapat dilihat pada Gambar 2.1. Berikut merupakan uraian dari masing-masing bagian.

1. Bagian Tanaman berperan dalam mengelola sumber daya produksi pertanian meliputi sumber daya manusia, sumber daya alam, sumber daya keuangan, dan sasaran usaha tani untuk mendapatkan bahan baku tebu sesuai sasaran jumlah dan kualitas yang telah ditetapkan secara efektif dan efisien.
2. Bagian *Quality Control* berperan dalam menjaga kualitas produksi yang dihasilkan oleh petani dengan tujuan hasil panen yang masuk ke pabrik merupakan produk yang baik.
3. Bagian Pengolahan berperan dalam mengelola dan mengoperasikan sumber daya proses pengolahan gula agar mencapai sasaran perusahaan secara efektif dan efisien.
4. Bagian AK&U berperan dalam melaksanakan tugas di bagian administrasi keuangan dan umum sesuai kebijakan administrator dan mengadakan pengelolaan administrasi keuangan, akuntansi, dan anggaran serta tugas-tugas urusan umum/personalia dan tenaga kerja yang mengelola sumber daya manusia termasuk pengamanan dan keamanan.
5. Bagian Teknik berperan dalam instalasi pabrik maupun instalasi lainnya tepat pada waktu sebelum mulai masa giling dan memastikan peralatan semua peralatan mesin pendukung operasional berjalan dengan baik.

2.2 Proses Produksi Gula

Proses produksi terdiri dari beberapa tahap. Proses produksi pada PG Jatiroto dapat dilihat pada Gambar 2.2. Pembuatan gula dari tebu adalah proses pemisahan sakharosa yang terdapat dalam batang tebu dari zat-zat lain seperti air, zat organik, dan sabut. Pemisahan dilakukan dengan jalan tebu digiling dalam beberapa mesin penggiling sehingga diperoleh cairan yang disebut nira. Nira yang diperoleh dari mesin penggiling dibersihkan dari zat-zat bukan gula dengan pemanasan dan penambahan zat kimia. Sedangkan ampas digunakan bahan ketel uap.

Setelah tebu digiling, dilakukan proses pemurnian nira. Dalam PG Jatiroto proses pemurnian dengan cara defekasi, sulfitasi, dan karbonatasi. Pemurnian cara defekasi adalah cara pemurnian yang paling sederhana, bahan pembantu hanya berupa kapur tohor. Kapur tohor hanya digunakan untuk menetralkan asam-asam yang terdapat dalam nira. Nira yang telah diperoleh dari mesin penggiling diberi kapur sampai diperoleh nilai pH 7-7,5. Nira yang telah diberi kapur kemudian dipanaskan sampai mendidih. Endapan yang terjadi dipisahkan.

Pada pemurnian cara sulfitasi pemberian kapur berlebihan. Kelebihan kapur ini dinetralkan kembali dengan gas sulfit. Penambahan gas SO_2 menyebabkan SO_2 bergabung dengan CaO membentuk CaSO_3 yang mengendap. SO_2 memperlambat reaksi antara asam amino dan gula reduksi yang dapat mengakibatkan terbentuknya zat warna gelap. SO_2 dalam larutan asam dapat mereduksi ion ferri sehingga menurunkan efek oksidasi. Cara karbonatasi merupakan proses pemurnian nira dengan bahan pembantu susu kapur dan gas CO_2 . Pemberian susu kapur berlebihan kemudian ditambah gas CO_2 yang berguna untuk mengikat kotoran dalam nira.

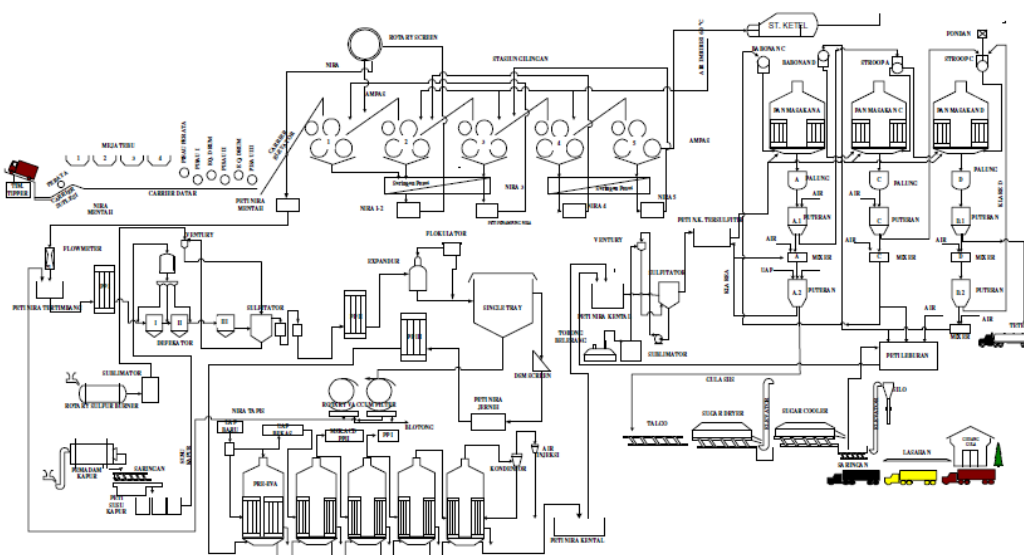
Nira yang telah mengalami proses pemurnian masih mengandung air. Air ini harus dipisahkan dengan menggunakan alat penguap. Penguapan adalah suatu proses menghilangkan zat pelarut dari dalam larutan dengan menggunakan panas. Zat pelarut dalam proses penguapan nira adalah air. Bila nira dipanaskan terjadi penguapan molekul air. Akibat penguapan, nira akan menjadi kental. Sumber panas yang digunakan adalah uap panas. Pada pemakaian uap panas terjadilah peristiwa pengembunan.

Proses pengkristalan adalah salah satu langkah dalam rangkaian proses di pabrik gula dimana akan dikerjakan pengkristalan gula dari larutan yang mengandung gula. Dalam larutan encer jarak antara molekul satu dengan yang lain masih cukup besar. Pada proses penguapan jarak antara masing-masing molekul dalam larutan tersebut saling mendekat. Apabila jaraknya sudah cukup dekat masing-masing molekul dapat saling tarik menarik. Apabila pada saat itu disekitarnya terdapat skharosa yang menempel, keadaan ini disebut sebagai larutan jenuh.

Pada tahap selanjutnya, bila kepekatan naik maka molekul-molekul dalam larutan akan dapat saling bergabung dan membentuk rantai-rantai molekul

sakharosa. Sedangkan pada pemekatan lebih tinggi maka rantai-rantai sakharosa tersebut akan dapat saling bergabung pula dan membentuk suatu kerangka atau pola kristal sakharosa.

Gula yang keluar dari alat pemutar ditampung dalam alat getar (talang goyang). Talang goyang ini selain berfungsi sebagai alat pengangkut, juga sebagai alat pengering gula. Pengeringan ini menggunakan udara yang dihisap dari bawah, hal ini dimaksudkan untuk mengurangi kadar air dalam gula. Setelah pengeringan gula dimasukkan dalam karung dan disimpan digudang.



Gambar 2. 2 Proses Produksi PG Jatiroto

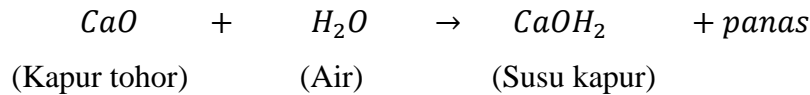
2.3 Pemurnian Nira Tebu

Batu kapur atau batu gamping diambil dari gunung-gunung gamping yang tersebar di berbagai daerah. Komponen utama batu gamping adalah *calcium carbonate* (CaCO_3). *Calcium carbonate* kemudian dipanaskan dengan suhu sekitar 1200 derajat Celcius sehingga didapatkan kapur tohor dengan rumus kimia CaO . Selain CaO , diperoleh gas CO_2 yang digunakan untuk mengikat kotoran. Reaksi peruraian yang terjadi adalah sebagai berikut :



(Batu gamping) (Kapur tohor) (Karbon dioksida)

Kapur tohor kemudian direaksikan dengan air sehingga didapatkan calcium hidroksida atau susu kapur ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) yang berguna dalam proses pemurnian nira mentah. Berikut adalah reaksi yang terjadi.



Reaksi diatas sering disebut dengan reaksi pemadaman karena selama reaksi akan dilepaskan panas sekitar 15,54 Kcal. Kalsium hidroksida disebut juga susu kapur karena secara fisik kalsium hidroksida berbentuk seperti emulsi susu yang halus. Kehalusan dari emulsi kapur sangat diharapkan karena reaksi yang sebenarnya terjadi dalam fase ion dimana kecepatan pembentukan ion dipengaruhi oleh besarnya (kehalusan) dari partikel-partikel hidroksida kapur.

Dalam pembentukan susu kapur, kapur tohor diemulsikan dalam air sampai suatu derajat kepekatan tertentu sesuai dengan pabriknya. Dalam proses pemurnian, susu kapur disiapkan dengan kepekatan antara 5-7 derajat Be (setara dengan 45-65 gr CaO /liter). Susu kapur yang dicampur dengan nira akan membentuk suatu kapur yang aktif yang dapat bereaksi (berikatan) dengan asam-asam dan kotoran yang terdapat dalam nira sehingga terjadi penetralan dan pembentukan endapan yang mudah dipisahkan.

Batu kapur dikatakan baik dan memenuhi syarat apabila memenuhi ketentuan-ketentuan sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Parameter Batu Kapur yang Baik

Parameter	Persentase
Kadar zat yang tak larut HCl	Maksimal 1%
Kadar asam kiesel	Maksimal 1%
Kadar oksida besi dan oksida alumunium	Maksimal 1%
Kadar oksigen magnesium	Maksimal 1%
Kadar sulfat sebagai SO_2	Maksimal 0,1%
Kadar total CaCO_3	Minimal 95%

Selain batu kapur, terdapat parameter kapur tohor yang baik. Menurut P3GI, kapur tohor dikatakan baik dan memenuhi syarat apabila memenuhi ketentuan-ketentuan sebagai berikut :

Tabel 2. 2 Parameter Kapur Tohor yang Baik

Parameter	Persentase
Kadar CaO	85-90%
Asam kiesel	Maksimal 2%
Oksida besi dan alumunium	Maksimal 2%
Oksida magnesium	Maksimal 2%
Sulfat (Sebagai SO ₂)	Maksimal 0,2%

Susu kapur dikatakan baik dan memenuhi syarat apabila memenuhi ketentuan-ketentuan sebagai berikut :

Tabel 2. 3 Parameter Susu Kapur yang Baik

Parameter	Persentase
Kapur aktif % zat kering susu kapur	88,5%
Kapur total % zat kering susu kapur	94,3%
Asam arang % zat kering susu kapur	0,5%
Zat kering susu kapur (termasuk CO ₂)	16,1%
Kapur aktif dalam susu kapur	14,3%

2.4 Supplier Input Process Output Customer (SIPOC)

SIPOC adalah suatu cara dalam manajemen dan meningkatkan suatu proses. SIPOC digunakan untuk menggambarkan serangkaian aktivitas di dalam suatu system sehingga dapat diketahui proses utama dan sub proses yang ada. SIPOC juga dapat digunakan untuk melihat pengaruh masing-masing proses terhadap proses lanjutan. Penggunaan SIPOC membantu dalam menemukan lokasi dari proses yang dapat menyebabkan cacat pada produk. Contoh bagan SIPOC dapat dilihat pada Gambar 1.5. Komponen SIPOC terdiri dari lima elemen yaitu

supplier, inputs, process, outputs, dan customers. Penjelasan untuk masing masing elemen adalah sebagai berikut.

1. *Supplier*

Supplier adalah individu atau sekelompok orang yang memberikan informasi mengenai bahan baku atau sumber daya lain yang diperlukan dalam serangkaian proses.

2. *Inputs*

Inputs adalah segala hal yang diperoleh dari *supplier* dan dijadikan sebagai masukan untuk diproses.

3. *Process*

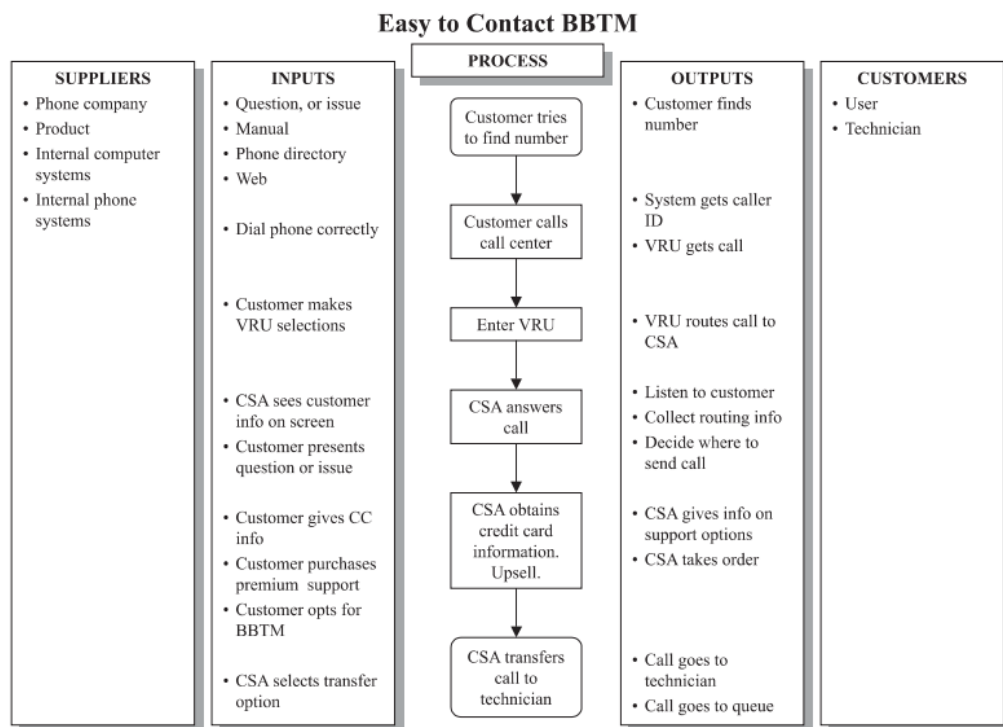
Process adalah tahap-tahap untuk mentransformasi *inputs* dan umumnya memberikan nilai tambah pada *inputs*.

4. *Outputs*

Outputs adalah produk barang maupun jasa yang menjadi hasil dari proses.

5. *Customers*

Customers adalah individu, sekelompok orang atau sub proses yang akan menerima *outputs*.



Gambar 1. 5 Contoh Diagram SIPOC ((Pyzdek & Keller, 2010)

2.5 Supply Chain Management

Menurut Pujawan (2005), *supply chain* adalah jaringan perusahaan-perusahaan yang secara bersama-sama bekerja untuk menciptakan dan menghantarkan suatu produk ke tangan pemakai akhir. Perusahaan-perusahaan tersebut biasanya termasuk pemasok (*supplier*), pabrik, distributor, toko, atau ritel, serta perusahaan-perusahaan pendukung seperti perusahaan jasa logistik. Pemasok yang biasanya disebut sebagai *supplier* atau *vendor* adalah individu atau perusahaan (baik dalam skala besar atau kecil) yang memiliki kemampuan untuk menyediakan kebutuhan individu atau perusahaan lain.

Keuntungan-keuntungan dari *supply chain management* adalah sebagai berikut.

1. Mengurangi *inventory* barang dengan berbagai cara.

Inventory merupakan bagian paling besar dari aset perusahaan, yang berkisar antara 30%-40% sedangkan biaya penyimpanan barang (*inventory carrying cost*) berkisar antara 20%-40% dari nilai barang yang disimpan. Oleh karena itu, usaha dan cara harus dikembangkan untuk sedikit mungkin menimbun barang ini dalam gudang agar biaya dapat ditekan.

2. Menjamin kelancaran penyediaan barang.

Kelancaran barang yang perlu dijamin adalah mulai dari asal barang (pabrik pembuat), *supplier*, perusahaan sendiri, *wholesaler*, *retailer* sampai kepada *final customers*. Kadi rangkaian perjalanan dari bahan baku sampai menjadi barang jadi dan diterima oleh pemakai/pelanggan merupakan suatu mata rantai yang panjang (*chain*) yang perlu dikelola dengan baik.

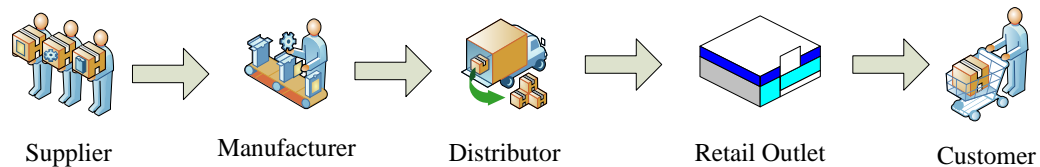
3. Menjamin mutu.

Mutu barang jadi (*finished product*) ditentukan tidak hanya oleh proses produksi barang tersebut tetapi juga oleh mutu bahan mentahnya dan mutu keamanan dalam pengirimannya. Jaminan mutu ini juga merupakan serangkaian mata rantai panjang (*chain*) yang harus dikelola dengan baik.

Dalam *supply chain* ada beberapa pemain utama yang merupakan perusahaan yang mempunyai kepentingan yang sama, antara lain sebagai berikut.

1. *Supplier*
2. *Manufacturer*

3. *Distribution*
4. *Retail Outlet*
5. *Customers*



Gambar 2. 3 *Supply Chain*

Berdasarkan Gambar 2.2, dapat diketahui urutan rantai pasok. Berikut merupakan penjelasan untuk masing-masing bagian.

a. Chain 1: *Supplier*

Supplier merupakan sumber yang menyediakan bahan pertama, dimana rantai penyaluran baru akan mulai. Bahan pertama ini bisa dalam bentuk bahan baku, bahan mentah, bahan penolong, barang dagangan, suku cadang dan lain-lain.

b. Chain 1-2: *Supplier-Manufacturer*

Manufacturer yang melakukan pekerjaan membuat, memfabrikasi, meng-*assembling*, merakit, mengkonversikan ataupun menyelesaikan barang (*finishing*).

c. Chain 1-2-3: *Supplier-Manufacturer-Distributor*

Barang yang sudah dihasilkan oleh *manufacturer* sudah mulai harus disalurkan kepada pelanggan. Walaupun sudah tersedia banyak cara untuk menyalurkan barang kepada pelanggan, yang umum adalah melalui distributor dan ini biasanya ditempuh oleh sebagian besar *supply chain*.

d. Chain 1-2-3-4: *Supplier-Manufacturer-Distributor-Retail Outlet*

Pedagang besar biasanya mempunyai fasilitas gudang sendiri atau dapat juga menyewa dari pihak lain. Gudang ini digunakan untuk menyimpan barang sebelum disalurkan lagi ke pihak pengecer. Disini ada kesempatan untuk memperoleh penghematan dalam bentuk jumlah inventoris dan biaya gudang dengan cara melakukan desain kembali pola pengiriman barang baik dari gudang *manufacturer* maupun ke toko pengecer.

- e. Chain 1-2-3-4-5: *Supplier-Manufacturer-Distributor-Retail Outlet-Customer*
Para pengecer atau *retailer* menawarkan barang langsung kepada para pelanggan atau pembeli atau pengguna barang langsung. Yang termasuk retail outlet adalah toko kelontong, supermarket, warungwarung, dan lain-lain

2.6 Kriteria Pemilihan *Supplier*

Pengambilan keputusan adalah sebagai suatu pemilihan yang didasarkan kriteria tertentu atas dua atau lebih alternatif yang mungkin (Terry, 2006). Pengambilan keputusan dalam menentukan *supplier* bahan baku menjadi sangat penting. Terdapat berbagai kriteria yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan untuk memilih *supplier*. Kriteria pemilihan *supplier* menurut Dickson berdasarkan ranking/urutan tingkat kepentingannya adalah sebagai berikut (Weber et. al., 1991):

- a. Kualitas (*Quality*)
- b. Pengiriman (*Delivery*)
- c. Kinerja masa lalu (*Performance history*)
- d. Jaminan dan Kebijakan Klaim (*Warranties & Claims Policies*)
- e. Fasilitas Produksi dan Kapasitas (*Production Facilities and Capacity*)
- f. Harga (*Price*)
- g. Kemampuan Teknis (*Technical Capability*)
- h. Keadaan Finansial (*Financial Position*)
- i. Pemenuhan procedural (*Procedural Compliance*)
- j. Sistem Komunikasi (*Communication System*)
- k. Reputasi dan Posisi dalam Industri (*Reputation and Position in Industry*)
- l. Hasrat Berbisnis (*Desire for Business*)
- m. Manajemen dan Organisasi (*Management and Organization*)
- n. Kontrol Operasi (*Operating Controls*)
- o. Layanan Perbaikan (*Repair Service*)
- p. Sikap (*Attitude*)
- q. Kesan (*Impression*)
- r. Kemampuan Mengepak (*Packaging Ability*)
- s. Hubungan dengan Buruh (*Labor Relations Record*)

- t. Lokasi Geografis (*Geographical Location*)
- u. Nilai Bisnis Terdahulu (*Amount of Past Business*)
- v. Bantuan Pelatihan (*Training Aids*)
- w. Pengaturan Hubungan Timbal Balik (*Reciprocal Arrangements*)

Kriteria *pemilihan supplier* menurut Nydick dan Hill (1992) adalah sebagai berikut.

- a. *Quality* / kualitas
- b. *Price* / harga
- c. *Service* / layanan
- d. *Delivery* / pengiriman

Surjasa et.al. (2005) memberikan beberapa kriteria dan subkriteria dalam pemilihan *supplier*, yaitu sebagai berikut:

a. Kriteria Harga

Kriteria harga terdiri dari sub kriteria sebagai berikut.

- 1. Kepantasan harga dengan kualitas barang yang dihasilkan.
- 2. Kemampuan untuk memberikan potongan harga (diskon) pada pemesanan dalam jumlah tertentu.

b. Kriteria Kualitas

Kriteria kualitas terdiri dari sub kriteria sebagai berikut.

- 1. Kesesuaian barang dengan spesifikasi yang sudah ditetapkan.
- 2. Penyediaan barang tanpa cacat.
- 3. Kemampuan memberikan kualitas yang konsisten.

c. Kriteria Ketepatan Pengiriman

Kriteria ketepatan pengiriman terdiri dari sub kriteria sebagai berikut.

- 1. Kemampuan untuk mengirimkan barang sesuai dengan tanggal yang telah disepakati.
- 2. Kemampuan dalam hal penanganan sistem transportasi.

d. Kriteria Ketepatan Jumlah

Kriteria ketepatan jumlah terdiri dari sub kriteria sebagai berikut.

- 1. Ketepatan dan kesesuaian jumlah dalam pengiriman.
- 2. Kesesuaian isi kemasan.

e. Kriteria *Customer Care*

Kriteria *customer care* terdiri dari sub kriteria sebagai berikut.

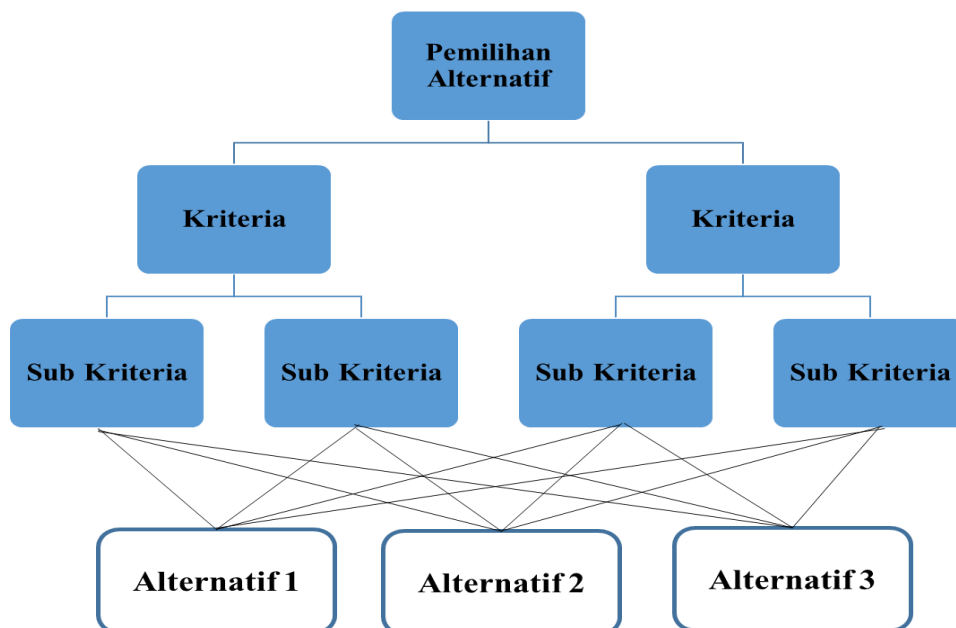
1. Kemudahan untuk dihubungi.
2. Kemampuan untuk memberikan informasi secara jelas dan mudah untuk dimengerti.
3. Kecepatan dalam hal menanggapi permintaan pelanggan.
4. Cepat tanggap dalam menyelesaikan keluhan pelanggan.

2.6 Analytical Hierarchy Process

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan suatu teori pengukuran yang digunakan untuk menderivasi skala rasio baik dari perbandingan-perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*) diskrit maupun kontinyu (Saaty, 1993). Menurut Sudaryono (2010), dalam menyelesaikan permasalahan menggunakan metode AHP, terdapat beberapa prinsip yang perlu dipahami. Beberapa prinsip tersebut antara lain sebagai berikut.

1. Membuat hirarki

Sistem yang kompleks dapat dipahami dengan menguraikannya menjadi beberapa elemen pendukung, menyusun elemen sesuai hirarki, dan menggabungkannya.



Gambar 2. 4 Hirarki Keputusan

2. Penilaian kriteria dan alternatif

Kriteria dan alternatif dilakukan melalui perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1988), untuk berbagai permasalahan skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk menggambarkan suatu pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty bisa diukur menggunakan tabel analisis seperti pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 4 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama penting.
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya.
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya.
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya.
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya.
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan.
kebalikan	Jika aktivitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengann i.

3. Menentukan prioritas

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan. Nilai-nilai perbandingan relatif dari seluruh alternatif kriteria bisa disesuaikan dengann *judgement* yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot dan prioritas dapat dihitung dengan memanipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematika.

4. Konsistensi logis

Konsistensi memiliki dua makna. Pertama, objek-objek yang serupa bisa dikelompokkan sesuai dengann keseragaman dan relevansi. Kedua, menyangkut tingkat hubungan antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

Dalam metode AHP dilakukan tahapan sebagai berikut (Suryadi, K. & Ramdhani, MA., 1998):

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama.
3. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya.
4. Mendefinisikan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilaian seluruhnya sebanyak $n \times [(n-1)/2]$ buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.
5. Menghitung nilai *eigen* dan menguji konsistensinya.
6. Mengulangi langkah 3,4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Menghitung vektor *eigen* dari setiap matriks perbandingan berpasangan
8. Memeriksa konsistensi hirarki.

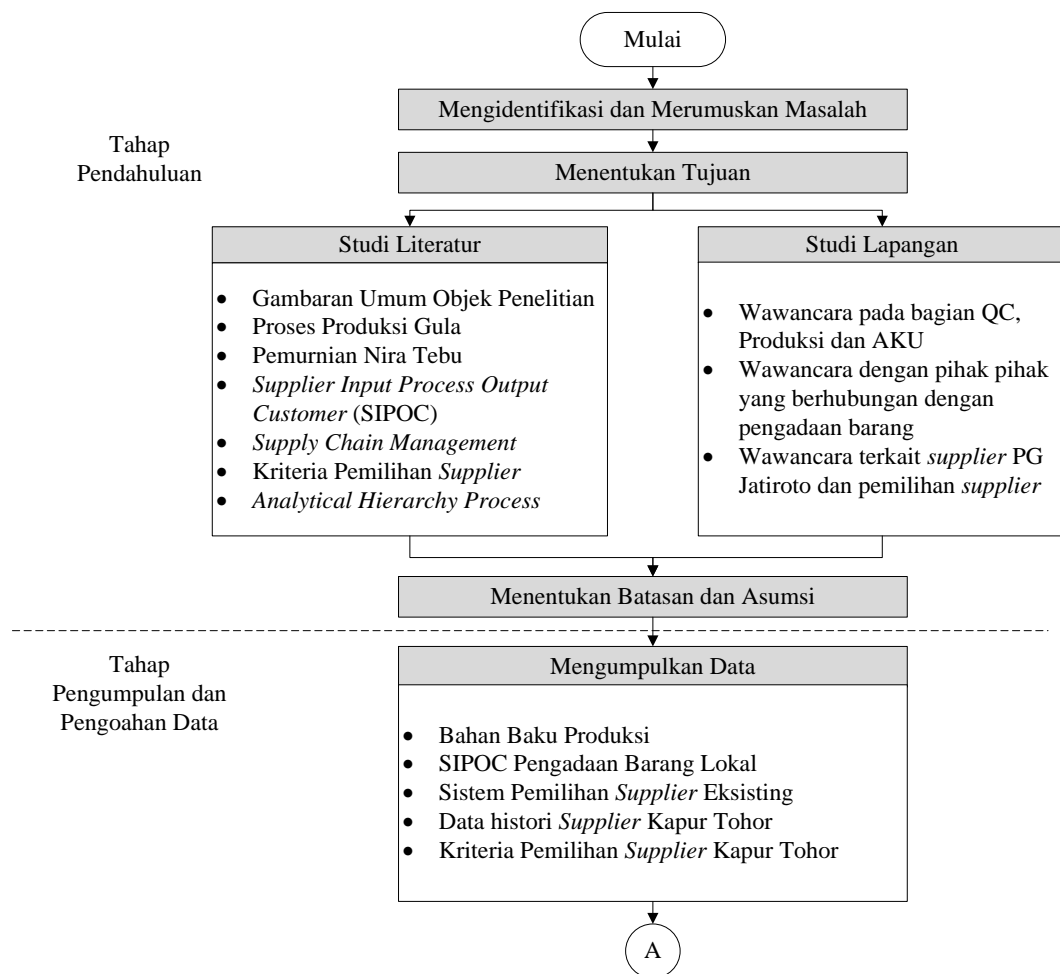
BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

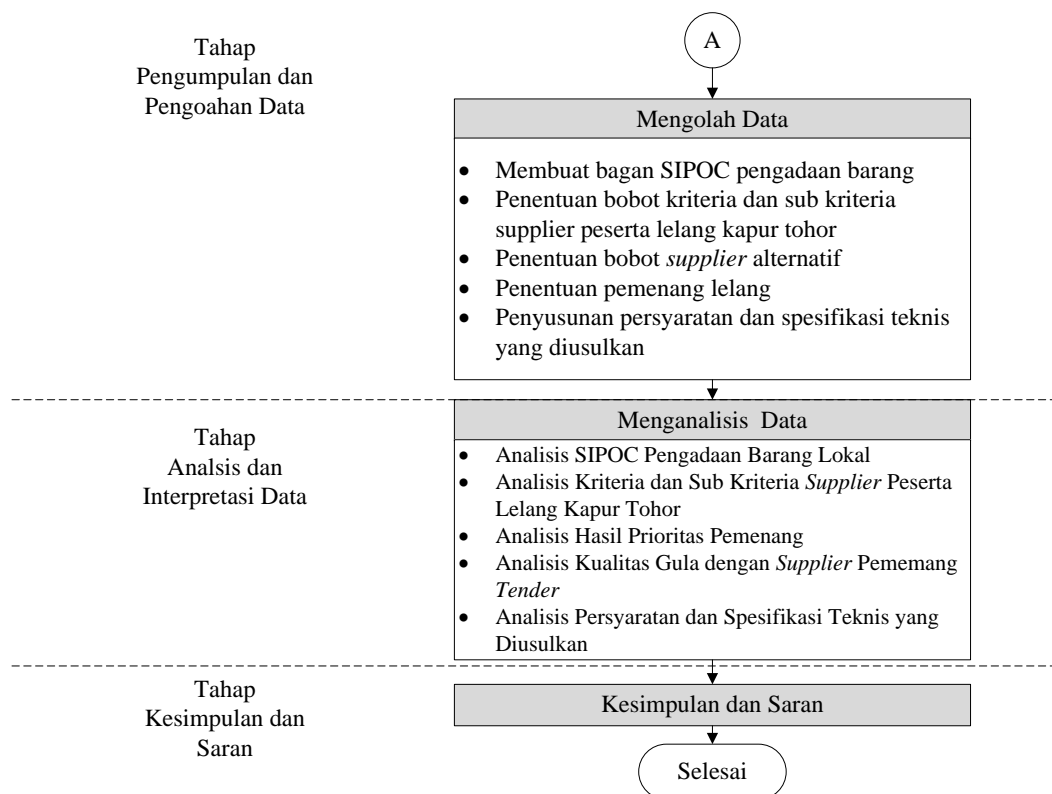
Bab ini berisi tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini yang tersusun secara sistematis.

3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

Flowchart metodologi penelitian berisi langkah-langkah dari awal identifikasi permasalahan hingga diperoleh kesimpulan dan saran. Berikut merupakan gambar yang menunjukkan *flowchart* dari metodologi penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 *Flowchart* Pelaksanaan Penelitian



Gambar 3. 2 *Flowchart* Pelaksanaan Penelitian (lanjutan)

3.2 Tahap Pendahuluan

Dalam tahap pendahuluan, peneliti melakukan identifikasi permasalahan, perumusan masalah dan tujuan, melakukan studi literatur dan studi lapangan, serta menentukan batasan dan asumsi.

3.2.1 Identifikasi Permasalahan

Identifikasi permasalahan merupakan tahap pertama yang dilakukan selama penelitian. Identifikasi permasalahan bertujuan untuk menemukan masalah di pabrik. Langkah identifikasi permasalahan dapat dilakukan dengan mengumpulkan studi literatur yang mendukung topik penelitian, kemudian dilakukan pengamatan di lapangan.

3.2.2 Perumusan Masalah dan Tujuan

Perumusan masalah diperoleh setelah dilakukan identifikasi permasalahan. Penentuan tujuan penelitian dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi.

3.2.3 Perumusan Batasan dan Asumsi

Ruang lingkup penelitian terdiri dari batasan dan asumsi yang digunakan dalam penelitian. Batasan diperlukan untuk membatasi fokus dari objek penelitian dan asumsi digunakan agar metode yang digunakan dapat diterapkan pada objek penelitian.

3.2.4 Studi Pendahuluan

Dalam studi pendahuluan, peneliti melakukan studi literatur dan studi lapangan.

3.2.4.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan landasan-landasan teori yang mendukung dalam melakukan penelitian. Studi literatur berisi penjelasan alat yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan dan untuk mengetahui *tools* yang sesuai dengan permasalahan yang ada. Studi literatur yang dilakukan adalah berhubungan dengan gambaran umum objek penelitian, proses produksi gula, pemurnian nira tebu, SIPOC, *supply chain management*, kriteria pemilihan *supplier*, dan *analytical hierarchy process*.

3.2.4.2 Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan wawancara dengan beberapa bagian di pabrik. Dengan studi lapangan, penulis dapat mengetahui permasalahan dalam suatu bagian.

3.3 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

Tahap pengumpulan dan pengolahan data dibagi menjadi tahap pengumpulan dan yang dibutuhkan selama penelitian dan pengolahan data menggunakan beberapa alat.

3.3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data untuk menyelesaikan permasalahan pabrik dilakukan sesuai dengan literatur yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya. Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer dilakukan dengan melakukan diskusi dengan pihak yang terlibat dalam pengadaan bahan baku. Data primer berupa data mengenai kriteria *supplier* dan penilaian bobot untuk

masing-masing kriteria *supplier*. Data sekunder adalah data tambahan yang diperoleh dari catatan atau pembukuan pabrik, misalnya gambaran umum perusahaan, sistem produksi, penggunaan bahan baku, sistem pengadaan, jenis *supplier*, dan data pendukung terkait lainnya.

3.3.2 Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya. Penentuan *supplier* dilakukan dengan metode AHP. Langkah pertama adalah menentukan kriteria dan sub kriteria *supplier*. Langkah kedua adalah melakukan pembobotan pada masing-masing kriteria dan sub kriteria. Langkah ketiga adalah mengumpulkan data *supplier* peserta lelang. Langkah keempat adalah menentukan kelayakan *supplier* peserta lelang berdasarkan masing-masing kriteria. Langkah kelima adalah menentukan pemenang lelang berdasarkan harga terendah. Langkah terakhir adalah menyusun persyaratan dan spesifikasi teknis yang diusulkan.

3.4 Tahap Analisis dan Interpretasi Data

Dalam tahap analisis dan interpretasi data, dilakukan analisis dan interpretasi pada hasil pengolahan data. Analisis yang dilakukan meliputi analisis SIPOC pengadaan barang lokal, analisis kriteria dan sub kriteria pemilihan *supplier*, analisis hasil prioritas *supplier*, dan analisis sensitivitas.

3.5 Tahap Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan. Selain itu, pemberian saran untuk membantu evaluasi dan pengembangan penelitian selanjutnya.

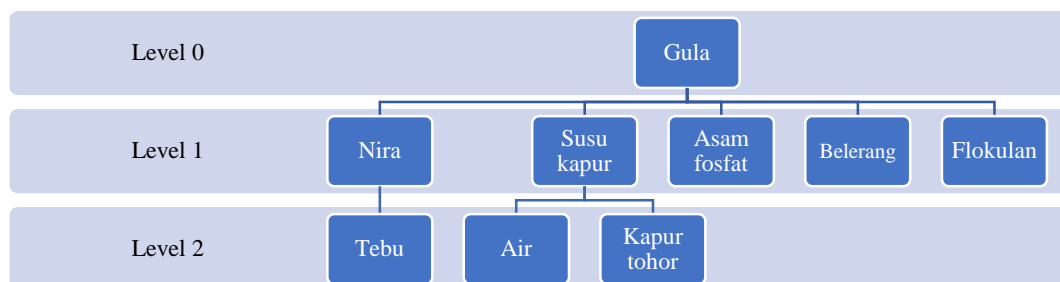
BAB 4

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data-data yang diperlukan dalam penelitian tugas akhir. Data-data yang telah dikumpulkan akan diolah menggunakan metode dan alat yang telah ditentukan.

4.1 Identifikasi Bahan Baku Produksi

Bahan baku produksi terdiri dari dua jenis yaitu bahan baku utama dan bahan baku pembantu. Bahan baku utama adalah tebu sedangkan bahan baku pembantu produksi antara lain asam fosfat, belerang, kapur tohor, dan flokulan. Flokulan yang digunakan adalah jenis ACCOFLOC A 110 H. *Bill of Material* (BOM) dari produksi gula dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 *Bill of Material* Produksi Gula

Bahan baku tebu berasal dari bagian Tanaman. Tebu diperoleh dari penanaman bibit tanaman tebu. Bibit tanaman tebu dikembangkan sendiri oleh bagian Tanaman. Selain bahan baku utama, terdapat bahan pembantu. Beberapa *supplier* bahan pembantu ditentukan oleh PTPN XI. *Supplier* bahan pembantu yang ditentukan oleh PTPN XI adalah flokulan dan belerang sedangkan *supplier* bahan pembantu yang ditentukan sendiri oleh PG Jatiroto adalah kapur tohor dan asam fosfat. Komposisi bahan pembantu per 100 ton tebu tahun 2016 dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Komposisi Bahan Pembantu Per 100 Ton Tebu Tahun 2015-2016

Tahun	No	Bahan Pembantu	Berat (Kg)
2015	1	Kapur Tohor	124
	2	Belarang	47
	3	Asam Fosfat	0.35
	4	Flokulan	0.38
2016	1	Kapur Tohor	136.9
	2	Belarang	44.12
	3	Asam Fosfat	0.42
	4	Flokulan	4.25

Bahan pembantu dalam proses produksi memiliki beberapa kegunaan antara lain sebagai berikut.

- a. Flokulan adalah zat yang dapat mengikat partikel-partikel kecil dalam cairan menjadi sekumpulan partikel yang lebih besar sehingga lebih mudah mengendap. Penggunaan flokulan dalam produksi sehari dapat mencapai 0.3%. *Supplier* flokulan tahun 2017 adalah PT Rajawali Nusindo. Serbuk flokulan dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 2 Serbuk Flokulan

- b. Belerang digunakan untuk proses pemurnian nira mentah, yaitu pada proses sulfitasi. Selain itu belerang juga digunakan untuk proses *bleaching* nira kental. Penggunaan belerang dalam produksi sehari dapat mencapai 21.6%. *Supplier* belerang tahun 2017 adalah PT Toya Indo Manunggal. Serbuk belerang dapat dilihat pada Gambar 4.4



Gambar 4. 3 Serbuk Belerang

- c. Asam fosfat berfungsi sebagai penggumpal kotoran-kotoran pada nira mentah sehingga pemisahan kotoran dari nira jernih lebih mudah. Penggunaan asam fosfat dalam produksi sehari dapat mencapai 4%. *Supplier* asam fosfat tahun 2017 adalah PT Global Bara Deoglass. Asam fosfat yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4. 4 Asam Fosfat

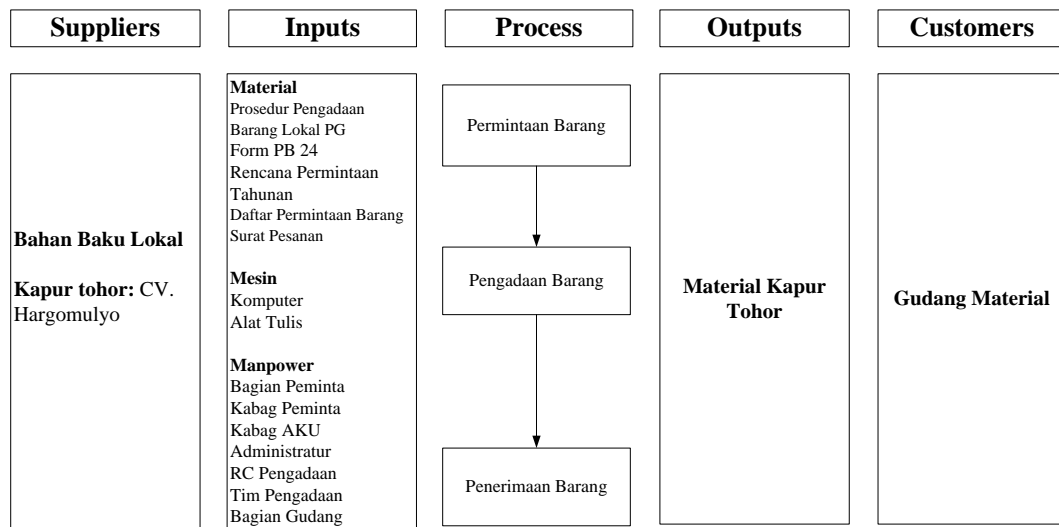
- d. Kapur tohor digunakan sebagai bahan pembantu dalam proses pemurnian nira mentah di stasiun pemurnian. Penggunaan kapur tohor dalam produksi sehari dapat mencapai 74.1%. *Supplier* kapur tohor tahun 2017 adalah CV Hargo Mulyo. Penampakan kapur tohor dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4. 5 Kapur Tohor

4.2 Identifikasi SIPOC Pengadaan Material Kapur Tohor

Pengadaan kapur tohor termasuk ke dalam pengadaan barang lokal. Proses pengadaan bahan pembantu lokal di PG Jatiroto terbagi menjadi tiga prosedur yaitu permintaan barang lokal, pengadaan barang lokal, dan penerimaan barang lokal. Setiap prosedur terdapat pada dokumen sistem manajemen mutu PT. Perkebunan Nusantara XI unit usaha PG Jatiroto Lumajang. Setiap prosedur melibatkan beberapa jabatan. Gambar 4.6 menggambarkan SIPOC pengadaan material kapur tohor PG Jatiroto secara keseluruhan.

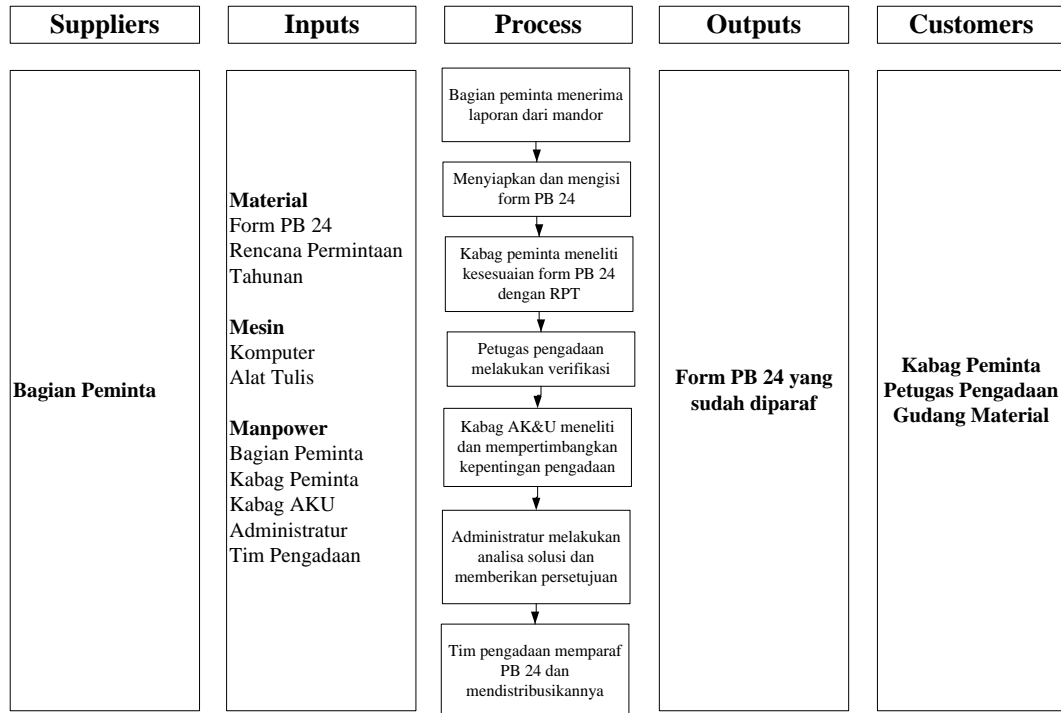


Gambar 4. 6 SIPOC Pengadaan Material Kapur Tohor Keseluruhan

4.2.1 *Permintaan Barang Lokal*

Prosedur permintaan barang lokal terdiri dari beberapa proses. Pertama, bagian peminta berdasar laporan mandor, menyiapkan, mengisi permintaan barang, memberikan nomor formulir PB 24 serta melakukan konfirmasi persediaan sisa barang di gudang material. Kabag peminta menerima formulir PB 24 dan meneliti kesesuaiannya dengan Rencana Pesanan Tahunan (RPT). Kabag Peminta memutuskan, menolak permintaan barang yang tidak sesuai RPT, dan memaraf formulir PB 24 yang sesuai RPT. Petugas Pengadaan menerima form PB 24, memverifikasi dan memberi informasi sisa anggaran yang dimiliki bagian peminta dalam formulir PB 24. Kabag AK&U menerima formulir PB 24, meneliti, dan mempertimbangkan kepentingan pengadaannya, serta mengetahui dan menandatangani. Administratur membuat keputusan; menolak permintaan jika ada alternatif lain sebagai solusinya, atau menyetujui dan menandatangani formulir PB 24. Tim pengadaan menerima dan memaraf formulir PB 24 yang sudah ditandatangani Administratur, mendistribusikan form PB 24 yang telah disetujui yaitu lembar 4 untuk peminta, lembar 3 untuk gudang material dan lembar 2 untuk petugas pengadaan. Kabag peminta menerima formulir PB 24 lembar 4 yang sudah diparaf tim pengadaan, sebagai bukti pesanan yang diajukan. Gudang material menerima formulir PB 24 lembar 3 dan menyimpan sebagai rujukan dalam menerima barang yang dipesan. Petugas pengadaan menerima form PB 24 lembar

2 dan menyimpannya. Tim pengadaan menyimpan form PB 24 lembar 1 dan menggunakannya sebagai dasar untuk menindaklanjuti permintaan. Setelah tahap permintaan barang lokal selesai dilakukan, selanjutnya dapat dilakukan tahap pengadaan barang lokal. Gambar 4.7 memperlihatkan SIPOC permintaan barang lokal.



Gambar 4. 7 SIPOC Tahap Permintaan Barang Lokal

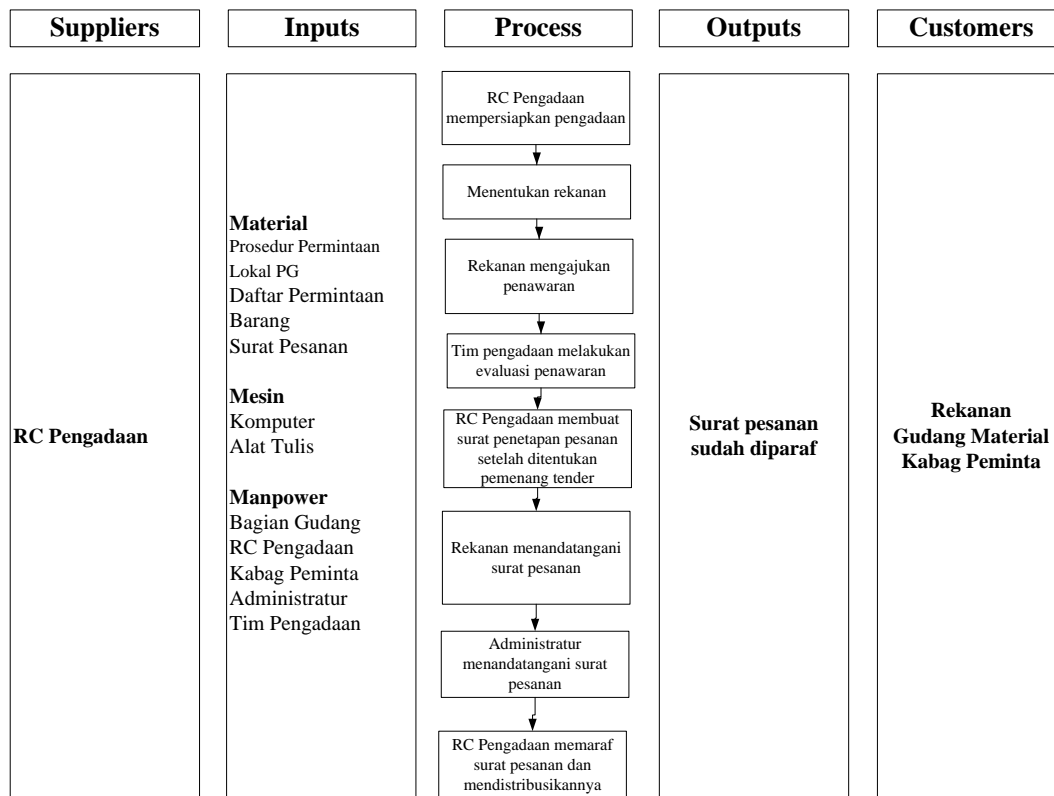
4.2.2 Pengadaan Barang Lokal

Dalam tahap pengadaan barang lokal, terdapat beberapa proses. SIPOC tahap pengadaan barang lokal dapat dilihat 4.8. Proses pertama adalah RC pengadaan mulai mempersiapkan pengadaan berdasarkan PB 24. RC Pengadaan PG adalah penanggung jawab independen yang bertugas melakukan pengadaan atas permintaan barang/jasa yang diajukan unit-unit kerja di PG. RC pengadaan menentukan rekanan, dengan cara:

- Melakukan penunjukkan langsung untuk pengadaan barang/jasa yang nilainya tidak lebih dari Rp 15 Juta.

- Melakukan pemilihan langsung untuk pengadaan barang yang nilainya lebih dari Rp 15 Juta hingga Rp 50 Juta.

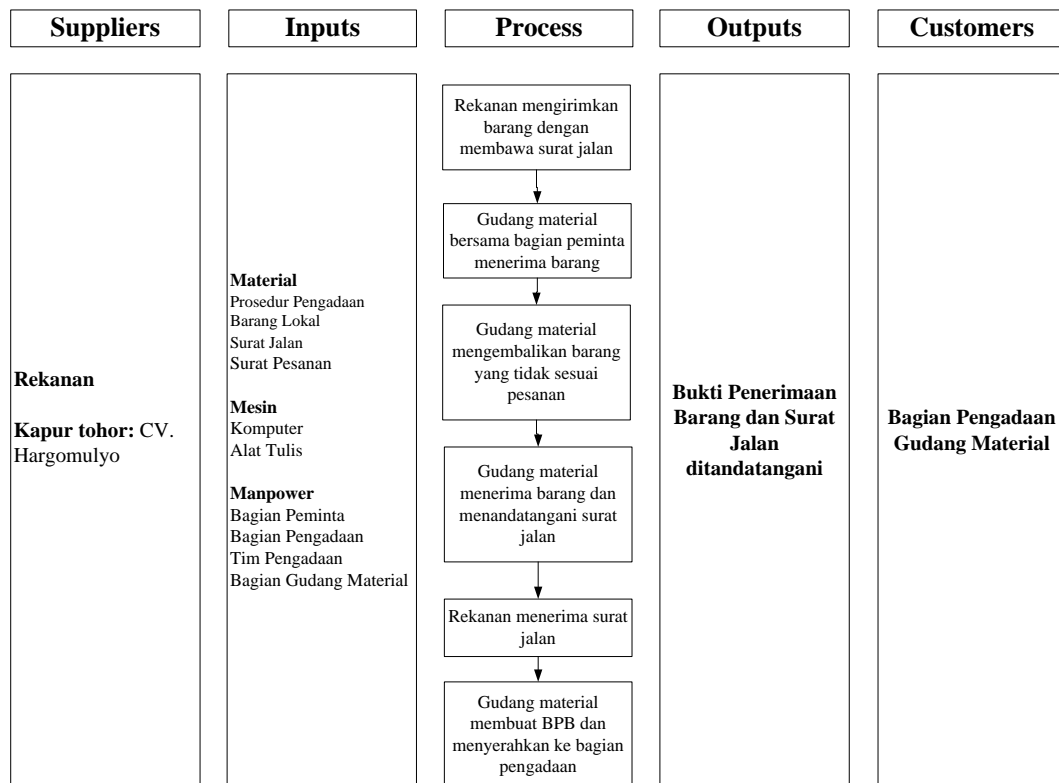
Meminta rekanan mengajukan penawaran harga. Rekanan mengajukan penawaran harga. Tim pengadaan melakukan evaluasi penawaran harga yang diajukan beberapa rekanan. Jika kemudian diketahui nilai pengadaannya melebihi batas kewenangan mandor pengadaan PG (>50 Juta), maka harus disertai Surat Izin Kantor Direksi. RC Pengadaan membuat Surat Penetapan Pesanan rangkap 5 setelah ditentukan pemenang tender, dan membawanya ke administratur dan rekanan untuk ditandatangani. Rekanan menandatangani Surat Pesanan yang disepakati. Administratur menandatangani Surat Pesanan yang sudah ditandatangani calon rekanan. RC Pengadaan memaraf Surat Pesanan yang sudah ditandatangani administratur dan rekanan, menyimpan Surat Pesanan lembar 2 sebagai tanda bukti barang yang dipesan dan mendistribusikan: Surat Penetapan Pesanan lembar 1 kepada rekanan, lembar 3 kepada Gudang Material, lembar 4 kepada Bagian Peminta Barang. Rekanan menerima Surat Pesanan lembar 1 dan menyimpannya sebagai acuan pengadaan barang yang dipesan. Gudang Material menerima dan menyimpan Surat Pesanan lembar 3 sebagai dasar penerimaan barang. Kabag Peminta menerima dan menyimpan Surat Pesanan lembar 4 sebagai dasar penerimaan barang.



Gambar 4. 8 SIPOC Tahap Pengadaan Barang Lokal

4.3.2 Penerimaan Barang Lokal

Rekanan mengirim barang sesuai permintaan dan menyertainya dengan Surat Jalan rangkap 3. Gudang material bersama bagian peminta dan tim penerimaan barang menerima barang yang dikirim untuk mengetahui kesesuaian spesifikasi barang yang dipesan berdasarkan Surat Pesanan. Gudang material mengembalikan barang yang rusak atau tidak sesuai pesanan. Gudang material menerima barang, menandatangani Surat Jalan, memberikan Surat Jalan lembar 3 (carbon) kepada rekanan. Rekanan menerima Surat Jalan lembar 3. Gudang Material membuat Bukti Penerimaan Barang (BPB), menyerahkan BPB beserta Surat Jalan lembar 2 kepada Sub Bagian Pengadaan. Sub Bagian Pengadaan menerima salinan BPB dan Surat Jalan lembar 2 sebagai dasar melakukan pembayaran. SIPOC penerimaan barang local untuk kapur tohor dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4. 9 SIPOC Tahap Penerimaan Barang Lokal

4.3 Pemilihan *Supplier* Eksisting

Dalam tahap pengadaan barang lokal, terdapat proses penentuan rekanan. Rekanan dapat dipilih secara langsung jika biaya pengadaan yang diajukan tidak melebihi 50 juta. Jika biaya pengadaan melebihi 50 juta, maka diadakan *tender* atau lelang. Langkah pertama dalam melakukan *tender* adalah PG Jatiroto mengirim surat penawaran untuk mengikuti *tender* kepada pihak yang dapat dijadikan calon *supplier* material. Selain surat penawaran, pihak PG Jatiroto juga mengirimkan surat pengantar dari perusahaan yang berisi persyaratan dan spesifikasi teknis pengadaan kapur. Pihak PG Jatiroto memberikan rentang waktu kepada perusahaan calon peserta *tender* untuk mengirimkan surat balasan. Setelah PG Jatiroto menerima surat balasan, pihak PG Jatiroto akan mengecek kelengkapan persyaratan peserta *tender*. Beberapa calon peserta *tender* yang memenuhi persyaratan akan diundang untuk mengikuti undangan *aanwizjing*. Undangan *aanwizjing* adalah undangan pertemuan untuk memberikan kejelasan mengenai persyaratan dan permintaan PG Jatiroto.

4.4.1 Persyaratan Dan Spesifikasi Teknis Pengadaan Kapur

Persyaratan dan spesifikasi teknis pengadaan kapur tahun 2017 antara lain sebagai berikut.

1. Berbentuk badan hukum yang terdaftar di wilayah Republik Indonesia dan badan Usaha dapat merupakan Perseroan Terbatas (PT)/CV/UD yang bergerak di bidang pengadaan bahan/barang keperluan industri khususnya Kapur serta memiliki kekuatan pendanaan/keuangan yang baik.
2. Bebas tanggungan perpajakan, dibuktikan dengan surat bebas pajak selama 6 bulan terakhir dari dinas Perpajakan Setempat.
3. Mempunyai tobong pembakaran kapur sendiri (akan dibuktikan dengan verifikasi dari tim *tender* ke lokasi) dan tidak diperkenankan jika tobong tersebut adalah tobong kerjasama.
4. Mempunyai angkutan sendiri.
5. Sanggup mencukupi kebutuhan kapur PG Jatiroto dengan estimasi kebutuhan kurang lebih 9,5 – 11,5 ton kapur per hari.
6. Spesifikasi teknis kapur yang ditetapkan bagi peserta tender antara lain sebagai berikut.
 - a. Zat tak larut dalam HCl = Max. 2,0 %
 - b. Asam Silikat = Max. 2,0 %
 - c. Oksida besi + Alumunium = Max. 2,0 %
 - d. Kalsium Oksida = Min 90,0 %
 - e. Magnesium Oksida = Max 2,0 %
 - f. Sulfat (SO₃) = Max 2,0 %
 - g. Sisa Pemadam sesudah 10 menit = Max 2,0 %
 - h. Kadar air = Max 2,0 %

Pengujian akan dilakukan di lembaga yang legal dan bersertifikasi dengan biaya uji menjadi tanggungjawab pemenang.
7. Waktu penyerahan kapur adalah 5 hari sebelum giling dan selanjutnya sesuai dengan kebutuhan dan permintaan PG.
8. Pemenang tender memberikan jaminan pelaksanaan Rp. 50.000.000,- dan selanjutnya akan dikembalikan setelah kontrak selesai.

9. Apabila dalam berlangsungnya kontrak dalam giling 2017 pemenang tender ternyata tidak mampu memenuhi kebutuhan kapur, maka dianggap wan prestasi dan uang jaminan hangus. Selanjutnya apabila karena pihak pemenang tender tidak bisa memenuhi kebutuhan sehingga pihak PG menunjuk Pemasok lain (dalam hal ini pemenang kedua, bila pemenang kedua tidak sanggup dilanjutkan ke pemenang ketiga), maka biaya yang timbul dari selisih biaya antara harga kapur pemenang tender dan pemasok lain menjadi tanggungjawab dari Pemenang Tender.

4.4.2 Penentuan Pemenang Tender Kapur

Penentuan pemenang dilakukan dengan mengundang tiga rekanan terpilih untuk mempresentasikan dan melakukan negosiasi dengan pihak PG Jatiroto. Penentuan pemenang dilakukan secara musyawarah oleh tim pengadaan kapur tohor. Berdasarkan hasil musyawarah, *supplier* yang akan dijadikan pemenang pertama akan ditanya terlebih dahulu terkait tawaran kontrak perjanjian yang sudah diberikan. Jika *supplier* tersebut menyepakati tawaran kontrak perjanjian maka selanjutnya tim pengadaan akan menentukan pemenang kedua dan ketiga. Setelah ditentukan pemenang pertama, tim pengadaan melakukan negosiasi harga kepada pemenang pertama. Tujuan dari negosiasi harga adalah untuk menurunkan harga beli material serendah-rendahnya. Harga material setelah negosiasi dapat menjadi lebih murah dari harga yang ditawarkan pemenang pertama. Setelah negosiasi selesai, selanjutnya dilakukan penandatanganan kontrak perjanjian. Tabel 4.2 menunjukkan daftar peserta *tender* kapur PG Jatiroto dari tahun 2015 hingga tahun 2017.


Tabel 4. 2 Daftar Peserta *Tender* Kapur PG Jatiroto Tahun 2015-2017

Tahun	2015	2016	2017
Peserta Lelang	Supplier D	Supplier B	Supplier D
	Supllier A	Supplier E	Supplier F
	Supplier C	Supplier D	Supplier E
	Supplier B	Supplier A	

Tabel 4. 2 Daftar Peserta *Tender* Kapur PG Jatiroto Tahun 2015-2017

Tahun	2015	2016	2017
		Supplier C	
Pemenang	Supplier A	Supplier D	Supplier D

Keterangan:

 : Mengikuti *aanwizjing*

4.4 Identifikasi Kriteria dan Sub Kriteria Pemilihan *Supplier*

Langkah pertama dalam penentuan kriteria adalah membuat kuesioner penentuan kriteria berdasarkan teori Weber et al. untuk mengetahui kriteria apa saja yang penting dalam pemilihan *supplier*. Kriteria harga tidak dimasukkan ke dalam kuesioner dikarenakan harga digunakan sebagai penentu pemenang. Pemenang lelang akan dipilih berdasarkan harga terendah. Setelah kuesioner penentuan tingkat kepentingan kriteria terbuat, selanjutnya dilakukan penyebaran kuesioner. Berdasarkan hasil kuesioner, ditemukan bahwa hampir keseluruhan kriteria dianggap penting. Oleh karena itu dilakukan penyusunan kuesioner kembali dengan memperhatikan persyaratan dan spesifikasi teknis pengadaan serta kondisi pemilihan *supplier* eksisting.

Setelah mengetahui kondisi pemilihan *supplier* eksisting, dilakukan penyusunan kuesioner baru yang berisi kriteria dan sub kriteria yang disesuaikan dengan teori kriteria pemilihan *supplier*. Setelah kuesioner penentuan kriteria tersusun, dilakukan penyebaran kuesioner kepada tim pengadaan kapur tohor. Dalam kuesioner, tim pengadaan dapat menambah kriteria pemilihan *supplier* atau mengurangi kriteria pemilihan *supplier* yang kurang sesuai. Tim pengadaan kapur tohor terdiri dari lima orang yang berasal dari masing masing bagian PG Jatiroto. Kuesioner berisi beberapa kriteria dan sub kriteria yang disusun dengan menyesuaikan kondisi pemilihan *supplier* eksisting.

Kriteria yang didapat antara lain kualitas, pengiriman, sikap, fasilitas produksi dan kapasitas serta keadaan finansial. Gambar hirarki kriteria dapat dilihat pada Lampiran B. Kriteria kualitas digunakan agar material yang dapat menjaga kualitas produk gula yang dihasilkan. Kriteria pengiriman digunakan dengan tujuan

menemukan *supplier* yang dapat memenuhi pengiriman seperti dalam hal pengiriman barang berkualitas yang konsisten dan manajemen transportasi yang baik. Kriteria sikap digunakan agar *supplier* yang terpilih adalah *supplier* yang dapat melayani kebutuhan PG Jatiroto dengan baik. Kriteria fasilitas produksi dan kapasitas digunakan agar dapat diketahui kemampuan produksi *supplier*. Kriteria keadaan finansial digunakan untuk mengetahui kondisi keuangan *supplier* yang mengikuti *tender* misalnya dalam pemberian jaminan dan kewajiban perpajakan. Sub kriteria dari masing-masing kriteria yang digunakan dalam kuesioner pemilihan *supplier* kapur tohor adalah sebagai berikut.

- a. Kriteria kualitas terdiri dari dua sub kriteria:
 - Kesesuaian barang dengan spesifikasi yang diminta (A1)
 - Kemampuan memberikan kualitas yang konsisten (A2)
- b. Kriteria pengiriman terdiri dari dua sub kriteria:
 - Kemampuan dalam penanganan sistem transportasi pengiriman (B1)
 - Kemampuan untuk mengirimkan barang sesuai dengan tanggal dan jumlah yang telah disepakati (B2)
- c. Kriteria sikap terdiri dari empat sub kriteria:
 - Kemudahan untuk dihubungi (C1)
 - Kemampuan untuk memberikan informasi secara jelas dan mudah dimengerti (C2)
 - Kesanggupan penggantian barang cacat (C3)
 - Tingkat integritas yang dimiliki (C4)
- d. Kriteria fasilitas produksi dan kapasitas terdiri dari empat sub kriteria:
 - Kemampuan dalam penyediaan fasilitas produksi sendiri (D1)
 - Keterjangkauan jarak lokasi fasilitas produksi (D2)
 - Kemampuan dalam menghasilkan barang dalam jumlah besar (D3)
 - Ketersediaan ijin usaha sesuai aturan yang berlaku (D4)
- e. Kriteria keadaan finansial terdiri dari tiga sub kriteria:
 - Kekuatan pendanaan atau keuangan pemasok (E1)
 - Kemampuan dalam memberikan jaminan biaya (E2)

- Kemampuan dalam melengkapi kewajiban sesuai ketentuan perpajakan (E3)

4.5 Pembobotan Kriteria dan Sub Kriteria Pemilihan *Supplier*

Setelah ditentukan kriteria dan sub kriteria dilakukan penyebaran kuesioner untuk melakukan pembobotan antar kriteria dan sub kriteria. Kuesioner tingkat kepentingan antar kriteria dan sub kriteria dapat dilihat pada lampiran. Kuesioner tingkat kepentingan kriteria dan sub kriteria diberikan kepada tim pengadaan yang terdiri dari lima responden. Hasil pengisian kuesioner selanjutnya diolah menggunakan aplikasi *Expert Choice*. Hasil pembobotan antar kriteria dari masing masing responden dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Hasil Pembobotan Tingkat Kepentingan Antar Kriteria

No	Kriteria	Bobot Kriteria Masing Masing Responden				
		1	2	3	4	5
1	Kualitas	0.129	0.200	0.200	0.200	0.156
2	Pengiriman	0.312	0.200	0.200	0.200	0.283
3	Sikap	0.080	0.200	0.200	0.200	0.094
4	Fasilitas Produksi dan Kapasitas	0.378	0.200	0.200	0.200	0.368
5	Keadaan Finansial	0.100	0.200	0.200	0.200	0.099
Inconsistency		0.09	0	0	0	0.05

Keterangan

1: Asisten Manajer QC

2: Asisten Manajer Teknik

3: Asisten Manajer Pengolahan

4: Asisten Manajer Tanaman

5: Asisten Manajer AKU

Berdasarkan Tabel 4.1, data dari responden memiliki nilai *inconsistency* kurang dari 0.1. Oleh karena itu, semua hasil responden dapat diolah. Data bobot kriteria dari masing masing responden diolah dengan menggunakan *geometric mean*. Matriks *geometric mean* bobot kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.4. Hasil olahan Expert Choice dan prioritas bobot dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 4 Matriks *Geometric Mean* Bobot Kriteria

Kriteria	Kualitas	Pengiriman	Sikap	Fasilitas Produksi dan Kapasitas	Keadaan Finansial
Kualitas	1	1	1	1.585	1
Pengiriman		1	1.947	1	1.552
Sikap			1	5	1
Fasilitas Produksi dan Kapasitas				1	1.888
Keadaan Finansial					1

Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Bobot Kriteria Pemilihan *Supplier*

No	Kriteria	Rata-rata Bobot Kriteria	Prioritas Bobot
1	Kualitas	0.167	4
2	Pengiriman	0.200	2
3	Sikap	0.121	5
4	Fasilitas Produksi dan Kapasitas	0.331	1
5	Keadaan Finansial	0.181	3
<i>Inconsistency</i>			0.06

Setelah dilakukan penentuan bobot dan prioritas masing masing kriteria, selanjutnya dilakukan penentuan tingkat kepentingan sub kriteria pada masing masing kriteria. Pembobotan sub kriteria pada masing-masing kriteria dilakukan

dengan cara yang sama seperti pada pembobotan antar kriteria. Hasil pembobotan pada sub kriteria kualitas masing-masing responden dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Hasil Pembobotan pada Sub Kriteria Kualitas

No	Sub Kriteria Kualitas	Bobot Kriteria Masing Masing Responden				
		1	2	3	4	5
1	A1	0.667	0.500	0.500	0.500	0.750
2	A2	0.333	0.500	0.500	0.500	0.250
Inconsistency		0	0	0	0	0

Keterangan

- 1: Asisten Manajer QC
- 2: Asisten Manajer Teknik
- 3: Asisten Manajer Pengolahan
- 4: Asisten Manajer Tanaman
- 5: Asisten Manajer AKU

Berdasarkan Tabel 4.6, hasil nilai pembobotan dari masing-masing responden memiliki nilai *inconsistency* kurang dari 0.1 sehingga data dari kelima responden dapat digunakan. Selanjutnya dilakukan perhitungan rata-rata menggunakan *geometric mean*. Matriks *geometric mean* bobot sub kriteria kualitas dapat dilihat pada Tabel 4.7. Hasil olahan Expert Choice dan prioritas bobot dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 7 Matriks *Geometric Mean* Bobot Sub Kriteria Kualitas

Sub Kriteria	A1	A2
A1	1	1.431
A2		1

Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan *Geometric Mean* Sub Kriteria Kualitas

No	Sub Kriteria Kualitas	Rata - rata Sub Kriteria	Rata – rata Sub Kriteria Terhadap Bobot Kriteria
1	A1	0.589	0.098
2	A1	0.411	0.069
Inconsistency			0

Setelah melakukan pengolahan data pada sub kriteria kualitas, selanjutnya dilakukan pembobotan pada sub kriteria pengiriman. Hasil pembobotan pada sub kriteria pengiriman masing-masing responden dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Hasil Pembobotan pada Sub Kriteria Pengiriman

No	Sub Kriteria Pengiriman	Bobot Kriteria Masing Masing Responden				
		1	2	3	4	5
1	B1	0.333	0.500	0.500	0.500	0.333
2	B2	0.667	0.500	0.500	0.500	0.667
Inconsistency		0	0	0	0	0

Keterangan

- 1: Asisten Manajer QC
- 2: Asisten Manajer Teknik
- 3: Asisten Manajer Pengolahan
- 4: Asisten Manajer Tanaman
- 5: Asisten Manajer AKU

Berdasarkan Tabel 4.9, hasil nilai pembobotan dari masing-masing responden memiliki nilai *inconsistency* kurang dari 0.1 sehingga data dari kelima responden dapat digunakan. Selanjutnya dilakukan perhitungan rata-rata menggunakan *geometric mean*. Matriks *geometric mean* bobot sub kriteria pengiriman dapat dilihat pada Tabel 4.10. Hasil olahan Expert Choice dan prioritas bobot dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4. 10 Matriks *Geometric Mean* Bobot Sub Kriteria Pengiriman

Sub Kriteria	B1	B2
B1	1	1.32
B2		1

Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan *Geometric Mean* Sub Kriteria Pengiriman

No	Sub Kriteria Pengiriman	Rata - rata Sub Kriteria	Rata – rata Sub Kriteria Terhadap Bobot Kriteria
1	B1	0.431	0.086
2	B1	0.569	0.114
Inconsistency			0

Keterangan

- 1: Asisten Manajer QC
- 2: Asisten Manajer Teknik
- 3: Asisten Manajer Pengolahan
- 4: Asisten Manajer Tanaman
- 5: Asisten Manajer AKU

Setelah melakukan pengolahan data pada sub kriteria pengiriman, selanjutnya dilakukan pembobotan pada sub kriteria sikap. Hasil pembobotan pada sub kriteria sikap masing-masing responden dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4. 12 Hasil Pembobotan pada Sub Kriteria Sikap

No	Sub Kriteria Sikap	Bobot Kriteria Masing Masing Responden				
		1	2	3	4	5
1	C1	0.165	0.250	0.250	0.250	0.280
2	C2	0.104	0.250	0.250	0.250	0.089
3	C3	0.409	0.250	0.250	0.250	0.393
4	C4	0.322	0.250	0.250	0.250	0.239
Inconsistency		0.05	0	0	0	0.08

Keterangan

- 1: Asisten Manajer QC
- 2: Asisten Manajer Teknik
- 3: Asisten Manajer Pengolahan
- 4: Asisten Manajer Tanaman
- 5: Asisten Manajer AKU

Berdasarkan Tabel 4.9, hasil nilai pembobotan dari masing-masing responden memiliki nilai *inconsistency* kurang dari 0.1 sehingga data dari kelima responden dapat digunakan. Selanjutnya dilakukan perhitungan rata-rata menggunakan *geometric mean*. Matriks *geometric mean* bobot sub kriteria sikap dapat dilihat pada Tabel 4.13. Hasil olahan Expert Choice sub kriteria sikap dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4. 13 Matriks *Geometric Mean* Bobot Sub Kriteria Sikap

Sub Kriteria	C1	C2	C3	C4
C1	1	1.431	1.149	1.246
C2		1	1.552	1.644
C3			1	1.431
C4				1

Tabel 4. 14 Hasil Perhitungan *Geometric Mean* Sub Kriteria Sikap

No	Sub Kriteria	Rata - rata Sub Kriteria	Rata – rata Sub Kriteria Terhadap Bobot Kriteria
1	C1	0.244	0.030
2	C2	0.177	0.021
3	C3	0.311	0.038
4	C4	0.268	0.032
Inconsistency			0

Setelah melakukan pengolahan data pada sub kriteria sikap, selanjutnya dilakukan pembobotan pada sub kriteria fasilitas produksi dan kapasitas. Hasil pembobotan pada sub kriteria fasilitas produksi dan kapasitas masing-masing responden dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4. 15 Hasil Pembobotan pada Sub Kriteria Fasilitas Produksi dan Kapasitas

No	Sub Kriteria Fasilitas Produksi dan Kapasitas	Bobot Kriteria Masing Masing Responden				
		1	2	3	4	5
1	D1	0.097	0.25	0.25	0.25	0.109
2	D2	0.131	0.25	0.25	0.25	0.136
3	D3	0.322	0.25	0.25	0.25	0.334
4	D4	0.449	0.25	0.25	0.25	0.421
Inconsistency		0.04	0	0	0	0.02

Keterangan

- 1: Asisten Manajer QC
- 2: Asisten Manajer Teknik
- 3: Asisten Manajer Pengolahan
- 4: Asisten Manajer Tanaman
- 5: Asisten Manajer AKU

Berdasarkan Tabel 4.11, hasil nilai pembobotan dari masing-masing responden memiliki nilai *inconsistency* kurang dari 0.1 sehingga data dari kelima responden dapat digunakan. Selanjutnya dilakukan perhitungan rata-rata pada sub kriteria fasilitas produksi dan kapasitas menggunakan *geometric mean*. Matriks *geometric mean* bobot sub kriteria fasilitas produksi dan kapasitas dapat dilihat pada Tabel 4.16. Hasil olahan Expert Choice sub kriteria fasilitas produksi dan kapasitas dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4. 16 Matriks *Geometric Mean* Bobot Sub Kriteria Fasilitas Produksi dan Kapasitas

Sub Kriteria	D1	D2	D3	D4
D1	1	1	1.552	2.036
D2		1	1.32	1.552
D3			1	1
D4				1

Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan *Geometric Mean* Sub Kriteria Fasilitas Produksi dan Kapasitas

No	Sub Kriteria Fasilitas Produksi dan Kapasitas	Rata - rata Sub Kriteria	Rata – rata Sub Kriteria Terhadap Bobot Kriteria
1	D1	0.182	0.060
2	D2	0.203	0.067
3	D3	0.290	0.096
4	D4	0.324	0.107
Inconsistency			0

Setelah melakukan pengolahan data pada sub kriteria fasilitas produksi dan kapasitas, selanjutnya dilakukan pembobotan pada sub kriteria keadaan finansial. Hasil pembobotan pada sub kriteria keadaan finansial masing-masing responden dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4. 18 Hasil Pembobotan pada Sub Kriteria Keadaan Finansial

No	Kriteria	Bobot Kriteria Masing Masing Responden				
		1	2	3	4	5
1	E1	0.443	0.333	0.333	0.333	0.413
2	E2	0.169	0.333	0.333	0.333	0.260
3	E3	0.387	0.333	0.333	0.333	0.327
Inconsistency		0.02	0	0	0	0.05

Keterangan

- 1: Asisten Manajer QC
- 2: Asisten Manajer Teknik
- 3: Asisten Manajer Pengolahan
- 4: Asisten Manajer Tanaman
- 5: Asisten Manajer AKU

Berdasarkan Tabel 4.13, hasil nilai pembobotan dari masing-masing responden memiliki nilai *inconsistency* kurang dari 0.1 sehingga data dari kelima responden dapat digunakan. Selanjutnya dilakukan perhitungan rata-rata pada sub kriteria keadaan finansial menggunakan *geometric mean*. Matriks *geometric mean* bobot sub kriteria keadaan finansial dapat dilihat pada Tabel 4.19. Hasil olahan Expert Choice sub kriteria keadaan finansial dapat dilihat pada Tabel 4.20.

Tabel 4. 19 Matriks *Geometric Mean* Bobot Sub Kriteria Keadaan Finansial

Sub Kriteria	E1	E2	E3
E1	1	1.431	1
E2		1	1.149
E3			1

Tabel 4. 20 Hasil Perhitungan *Geometric Mean* Sub Kriteria Keadaan Finansial

No	Sub Kriteria	Rata - rata Sub Kriteria	Rata – rata Sub Kriteria Terhadap Bobot Kriteria
1	E1	0.373	0.068
2	E2	0.280	0.051
3	E3	0.347	0.063
Inconsistency			0.01

Setelah dilakukan pembobotan dari masing-masing responden dan diperoleh rata-rata bobot pada masing-masing sub kriteria, selanjutnya dilakukan rekapitulasi hasil pengolahan data bobot kriteria dan sub kriteria. Rekapitulasi bobot kriteria dan sub kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.21.

Tabel 4. 21 Rekapitulasi Bobot Kriteria dan Subkriteria

No	Kriteria	Bobot Kriteria	Sub Kriteria	Rata-rata Bobot
1	Kualitas	0.167	A1	0.098
2			A2	0.069
3	Pengiriman	0.200	B1	0.086
4			B2	0.114
7	Sikap	0.121	C1	0.030
8			C2	0.021
9			C3	0.038
10			C4	0.032
11	Fasilitas	0.331	D1	0.060
12	Produksi		D2	0.067
13	dan		D3	0.096
14	Kapasitas		D4	0.107
15	Keadaan Finansial	0.181	E1	0.068
16			E2	0.051
17			E3	0.063

4.6 Pembobotan *Supplier*

Dalam pemilihan *supplier* dengan menggunakan metode AHP, diperlukan pembobotan alternatif *supplier*. Pembobotan *supplier* dilakukan dengan memberikan penilaian pada masing-masing kriteria dan sub kriteria oleh tim pengadaan. Pembobotan dilakukan pada peserta lelang kapur tohor tahun 2015 hingga 2017. Tabel 4.22 menunjukkan pembobotan penilaian *supplier* peserta lelang.

Tabel 4. 22 Penilaian *Supplier* Peserta Lelang Kapur Tohor Tahun 2015-2017

No	Kriteria	Bobot Kriteria	Sub Kriteria	Rata-rata Bobot	Hasil Penilaian Supplier Peserta Tender					
					A	B	C	D	E	F
1	Kualitas	0.167	A1	0.098	0.098	0.069	0.098	0.069	0.098	0.098

Tabel 4. 22 Penilaian *Supplier* Peserta Lelang Kapur Tohor Tahun 2015-2017

No	Kriteria	Bobot Kriteria	Sub Kriteria	Rata-rata Bobot	Hasil Penilaian Supplier Peserta Tender					
					A	B	C	D	E	F
2	Pengiriman	0.200	A2	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069
3			B1	0.086	0.073	0.052	0.060	0.056	0.077	0.056
4			B2	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114
5	Sikap	0.121	C1	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
6			C2	0.021	0.017	0.016	0.016	0.015	0.018	0.016
7			C3	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
8			C4	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
9	Fasilitas Produksi dan Kapasitas	0.331	D1	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
10			D2	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067
11			D3	0.096	0.072	0.077	0.072	0.096	0.086	0.096
12			D4	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107
13	Keadaan Finansial	0.181	E1	0.068	0.051	0.054	0.054	0.068	0.061	0.061
14			E2	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051
15			E3	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063
Total Nilai Peserta Tender					0.942	0.898	0.931	0.934	0.972	0.958

Kemudian dilakukan perhitungan total nilai peserta *tender* kapur untuk masing-masing kriteria. Perhitungan total nilai peserta *tender* kapur untuk masing-masing kriteria menghasilkan total nilai keseluruhan peserta *tender*. Batas minimum yang ditetapkan tim pengadaan untuk sistem penilaian ini adalah 0.900 atau 90%. Dari hasil nilai keseluruhan, dapat dilakukan penentuan prioritas *supplier*. Prioritas *supplier* berdasarkan total penilaian dapat dilihat pada Tabel 4.23.

Tabel 4. 23 Urutan Prioritas Peserta *Tender* Kapur Berdasarkan Kriteria

No	Kriteria	Hasil Pembobotan Alternatif Supplier					
		A	B	C	D	E	F
1	Kualitas	0.167	0.138	0.167	0.138	0.167	0.167
2	Pengiriman	0.187	0.166	0.174	0.170	0.191	0.170
3	Sikap	0.117	0.116	0.116	0.115	0.118	0.116
4	Fasilitas Produksi dan Kapasitas	0.306	0.311	0.306	0.330	0.320	0.330
5	Keadaan Finansial	0.165	0.168	0.168	0.182	0.175	0.175
Total Nilai		0.942	0.898	0.931	0.934	0.972	0.958

Tabel 4. 23 Urutan Prioritas Peserta *Tender* Kapur Berdasarkan Kriteria

No	Kriteria	Hasil Pembobotan Alternatif Supplier					
		A	B	C	D	E	F
Urutan Prioritas Berdasarkan Kriteria		III	VI	V	IV	I	II

4.7 Penentuan Pemenang Lelang

Penentuan pemenang lelang dilakukan dengan melihat harga penawaran terendah yang ditawarkan oleh *supplier* peserta lelang. Tabel 4.24 menunjukkan harga penawaran kapur tohor dari masing-masing peserta lelang berdasarkan tahun keikutsertaan.

Tabel 4. 24 Harga Penawaran Kapur per Kg (dalam rupiah)

No	Nama Peserta Lelang	2015	2016	2017
1	<i>Supplier A</i>	940		
2	<i>Supplier B</i>	946		
3	<i>Supplier C</i>	965		
4	<i>Supplier D</i>	940	898	970
5	<i>Supplier E</i>		900	990
6	<i>Supplier F</i>			1000

Harga yang digunakan dalam penentuan pemenang adalah harga terakhir yang ditawarkan selama ikut serta dalam lelang. Prioritas pemenang lelang berdasarkan harga terendah dapat dilihat pada Tabel 4.25.

Tabel 4. 25 Urutan Prioritas Pemenang Lelang

No	Nama Peserta Lelang	Prioritas Pemenang Lelang
1	<i>Supplier A</i>	I
2	<i>Supplier B</i>	II
3	<i>Supplier D</i>	III
4	<i>Supplier E</i>	IV

Tabel 4. 25 Urutan Prioritas Pemenang Lelang

No	Nama Peserta Lelang	Prioritas Pemenang Lelang
5	<i>Supplier F</i>	V

4.8 Penyusunan Persyaratan dan Spesifikasi Teknis yang Diusulkan

Berikut merupakan persyaratan dan spesifikasi teknis yang diusulkan. Persyaratan peserta tender antara lain sebagai berikut.

1. Berbentuk badan hukum yang terdaftar di wilayah Republik Indonesia dan badan Usaha dapat merupakan Perseroan Terbatas (PT)/CV/UD yang bergerak di bidang pengadaan bahan/barang keperluan industri khususnya Kapur (dibuktikan dengan surat izin usaha) serta memiliki kekuatan pendanaan/keuangan yang baik (dibuktikan dengan dokumen pendukung keuangan berisi neraca keuangan).
2. Memiliki kinerja baik dan berpengalaman dalam memasok pabrik gula naungan PTPN XI (dibuktikan dengan validasi daftar rekanan PTPN XI dan pakta integritas)
3. Bebas tanggungan perpajakan, dibuktikan dengan surat bebas pajak selama 6 bulan terakhir dari dinas Perpajakan Setempat.
4. Mempunyai tobong pembakaran kapur sendiri (dibuktikan dengan dokumen pendukung gambaran fasilitas produksi dan verifikasi dari tim *tender* ke lokasi) dan tidak diperkenankan jika tobong tersebut adalah tobong kerjasama.
5. Mempunyai angkutan sendiri (dibuktikan dengan surat kepemilikan kendaraan)
6. Sanggup mencukupi kebutuhan kapur PG Jatiroto dengan estimasi kebutuhan kurang lebih 9,5 – 11,5 ton kapur per hari (dengan membuat surat pernyataan)
7. Spesifikasi teknis kapur yang ditetapkan bagi peserta tender antara lain sebagai berikut.
 - a. Zat tak larut dalam HCl = Max. 2,0 %
 - b. Asam Silikat = Max. 2,0 %
 - c. Oksida besi + Alumunium = Max. 2,0 %
 - d. Kalsium Oksida = Min 90,0 %

- e. Magnesium Oksida = Max 2,0 %
- f. Sulfat (SO₃) = Max 2,0 %
- g. Sisa Pemadam sesudah 10 menit = Max 2,0 %
- h. Kadar air = Max 2,0 %

Pengujian akan dilakukan di lembaga yang legal dan bersertifikasi dengan biaya uji menjadi tanggung jawab pemenang.

8. Waktu penyerahan kapur adalah 5 hari sebelum giling dan selanjutnya sesuai dengan kebutuhan dan permintaan PG.
9. Pemenang tender memberikan jaminan pelaksanaan Rp. 50.000.000,- dan selanjutnya akan dikembalikan setelah kontrak selesai.
10. Jika ditemukan dispersitas kurang dari 90%, peserta *tender* sanggup mengganti batu kapur hasil produksi yang tidak terlarut dengan batas minimum berdasarkan kesepakatan (dengan membuat surat pernyataan)
11. Apabila dalam berlangsungnya kontrak dalam giling 2017 pemenang tender ternyata tidak mampu memenuhi kebutuhan kapur, maka dianggap wan prestasi dan uang jaminan hangus. Selanjutnya apabila karena pihak pemenang tender tidak bisa memenuhi kebutuhan sehingga pihak PG menunjuk Pemasok lain (dalam hal ini pemenang kedua, bila pemenang kedua tidak sanggup dilanjutkan ke pemenang ketiga), maka biaya yang timbul dari selisih biaya antara harga kapur pemenang tender dan pemasok lain menjadi tanggung jawab dari Pemenang Tender.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 5

ANALISIS DAN INTEPRETASI

Pada bab ini terdapat analisi dan interpretasi dari data yang sudah diolah. Analisis dan interpretasi yang dilakukan adalah analisis SIPOC, analisis kriteria dan sub kriteria, analisis hasil prioritas *supplier*, dan analisis sensitivitas.

5.1 Analisis SIPOC Pengadaan Barang Lokal

Pengadaan material terdiri dari tahapan mulai dari permintaan barang hingga penerimaan barang. Pengadaan kapur tohor termasuk ke dalam pengadaan barang lokal. Pengadaan barang lokal dapat dilakukan dengan menunjuk langsung *supplier* atau melalui *tender*. Penunjukkan langsung dilakukan oleh penanggung jawab pengadaan material. Jika melalui *tender*, dilakukan pembentukan tim pengadaan atau tim *tender*. Tim pengadaaan terdiri dari beberapa individu untuk setiap material yang berbeda. Tim pengadaan kapur tohor terdiri dari lima orang yang berasal dari bagian yang berbeda-beda.

Proses pengadaan kapur diawali dari kebutuhan kapur yang disesuaikan dengan jumlah tebu yang dihasilkan. Permintaan bahan kapur tohor berasal dari bagian pengolahan. Bagian pengolahan akan melakukan serangkaian aktivitas berdasarkan alur permintaan barang lokal. Bagian pengolahan akan berkoordinasi dengan bagian AK&U. Tahap selanjutnya adalah pengadaan barang lokal. Permasalahan pemilihan *supplier* terdapat pada tahap pengadaan barang. Pengadaan material kapur dilakukan dengan proses *tender* dikarenakan kapur tohor membutuhkan biaya lebih dari 50 juta. Rekanan yang akan dijadikan calon peserta *tender* akan mendapat surat undangan lelang dari pihak PG Jatiroto. Selanjutnya akan dilakukan penentuan pemenang dengan melihat spesifikasi dan teknis pengadaan kapur tohor. Setelah mendapat rekanan yang dijadikan pemenang pertama. Tahap terakhir adalah proses penerimaan barang. Dalam tahap penerimaan barang terdapat proses pengecekan barang oleh pengguna (*user*).

Dalam tahap penerimaan barang kapur tohor terdapat beberapa aktivitas. Aktivitas pertama adalah penimbangan awal di atas truk. Selanjutnya pengambilan

sampel untuk dianalisis dispersitasnya. Dispersitas yang diharapkan dari PG Jatiroto adalah lebih dari 90%. Akan tetapi, terkadang dispersitas yang terjadi adalah kurang dari 80%. Setelah diuji, selanjutnya dilakukan pembongkaran di gudang kapur. Terakhir dilakukan penimbangan truk kosong.

5.2 Analisis Kriteria dan Sub Kriteria Pemilihan *Supplier*

Kriteria yang digunakan dalam pemilihan supplier kapur tohor terdiri dari 5 kriteria yaitu kualitas, pengiriman, sikap, fasilitas produksi dan kapasitas, serta keadaan finansial. Kriteria harga tidak dimasukkan karena harga menjadi penentu pemenang *tender*. Berdasarkan hasil pembobotan kriteria, diketahui bahwa bobot kriteria tertinggi terdapat pada kriteria fasilitas produksi dan kapasitas dengan nilai sebesar 0.331 sedangkan bobot kriteria terendah terdapat pada kriteria sikap dengan nilai sebesar 0.121. Urutan prioritas kriteria secara berurutan adalah kriteria fasilitas produksi dan kapasitas, kriteria pengiriman, kriteria kualitas, kriteria harga, kriteria keadaan finansial, dan kriteria sikap.

Kriteria kualitas memiliki bobot 0.167 dengan dua sub kriteria. Sub kriteria kualitas yang memiliki bobot tertinggi adalah kesesuaian barang dengan spesifikasi yang diminta (A1) dengan bobot 0.098 sedangkan sub kriteria terendah adalah kemampuan memberikan kualitas (A2) dengan bobot 0.069. Kriteria pengiriman memiliki bobot 0.200 dengan dua sub kriteria. Sub kriteria yang memiliki bobot tertinggi adalah kemampuan untuk mengirimkan barang sesuai dengan tanggal yang telah disepakati (B2) dengan bobot 0.114 sedangkan sub kriteria yang memiliki bobot terendah adalah kemampuan dalam penanganan sistem transportasi pengiriman (B1) dengan bobot 0.086. Kriteria sikap memiliki bobot 0.121 dengan empat sub kriteria. Sub kriteria sikap dengan bobot tertinggi adalah kecepatan dalam hal menanggapi permintaan pelanggan (C3) dengan bobot 0.038 sedangkan sub kriteria terendah adalah kemudahan untuk dihubungi (C2) dengan bobot 0.021. Kriteria fasilitas produksi dan kapasitas memiliki bobot 0.331 dengan empat sub kriteria. Sub kriteria fasilitas produksi dan kapasitas adalah ketersediaan izin usaha sesuai aturan yang berlaku (D4) dengan bobot 0.107 sedangkan sub kriteria terendah adalah kemampuan dalam penyediaan fasilitas produksi sendiri (D1) dengan bobot 0.060. Kriteria keadaan finansial memiliki bobot 0.181 dengan tiga

sub kriteria. Sub kriteria keadaan finansial yang memiliki bobot tertinggi adalah sub kriteria kekuatan pendanaan atau keuangan pemasok (E1) dengan bobot 0.068 sedangkan sub kriteria dengan bobot terendah adalah sub kriteria kemampuan dalam memberikan jaminan biaya (E2) dengan bobot 0.051.

Sub kriteria yang memiliki bobot tertinggi adalah kemampuan untuk mengirimkan barang sesuai dengan tanggal yang telah disepakati (B2) dengan bobot 0.114 atau 11.4%. Sub kriteria B2 berasal dari kriteria pengiriman. Sub kriteria yang memiliki bobot terendah adalah kemampuan untuk memberikan informasi secara jelas dan mudah dimengerti (C2) dengan bobot sebesar 0.021 atau 2.1%. Sub kriteria D2 berasal dari kriteria sikap. Sub kriteria D2 memiliki bobot terendah dapat dikarenakan *supplier* yang menawarkan produknya kemungkinan besar adalah orang-orang yang cakap dalam negosiasi dan komunikasi sehingga sub kriteria D2 memiliki bobot rendah.

5.3 Analisis Hasil Prioritas Pemenang Tender

Berdasarkan pengolahan data, tanpa mempertimbangkan besar penawaran harga kapur tohor, *Supplier* E menjadi pemenang pertama. Pemenang kedua adalah *Supplier* F. Pemenang ketiga adalah *Supplier* A. Urutan prioritas terakhir adalah *Supplier* B dengan nilai 0.898. Nilai tersebut berada pada standar yang ditentukan. Standar yang telah ditentukan dalam sistem pemilihan peserta lelang adalah minimal 90%. Oleh karena itu, *Supplier* B tidak termasuk ke dalam calon pemenang.

Berdasarkan harga penawaran dari kelima peserta lelang yang berpeluang menjadi pemenang, *Supplier* A memiliki harga terendah. Oleh karena itu, *Supplier* A dapat menjadi pemenang pertama. Namun, jika terjadi perubahan harga yang ditawarkan *Supplier* A di tahun 2017 maka *Supplier* A belum tentu menjadi pemenang.

Alternatif *supplier* kapur tohor yang menjadi peserta lelang pada tahun 2017 terdapat tiga perusahaan. Tiga perusahaan tersebut antara lain *Supplier* D, *Supplier* E, dan *Supplier* F. Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kepuasan alternatif *supplier* dari masing-masing kriteria diperoleh *Supplier* D menjadi pemenang pertama. Kondisi ini sama dengan pemenang pertama pemilihan dengan kondisi eksisting. Dalam pemilihan kondisi eksisting faktor harga menjadi penting.

Supplier D unggul dalam penawaran harga terendah. Selanjutnya berdasarkan metode AHP pemenang kedua adalah *Supplier* E. Hal tersebut berbeda dengan pemenang kedua dengan metode pemilihan dari PG Jatiroto. Pemenang ketiga dari metode AHP adalah *Supplier* F. Hal tersebut juga berbeda dengan urutan pemenang dari metode pemilihan *supplier* oleh tim *tender* PG Jatiroto dikarenakan pemenang kedua adalah *Supplier* F sehingga pemenang ketiga adalah *Supplier* E.

Perbedaan keputusan dapat terjadi dikarenakan dalam sistem AHP menggunakan pembobotan. Hasil kuesioner yang telah diisi oleh tim pengadaan dapat menimbulkan hasil yang bervariasi sehingga kemungkinan terdapat nilai bobot yang kurang sesuai dengan kondisi eksisting. Akan tetapi, kelebihan dari sistem ini adalah adanya pengukuran yang bersifat kuantitatif sehingga dapat memudahkan pengambil keputusan dalam menentukan peserta lelang yang berpeluang menjadi pemenang dan dapat mereduksi peserta lelang yang tidak memenuhi nilai minimal hasil bobot *supplier* peserta lelang.

5.4 Analisis Kualitas Gula dengan *Supplier* Pemenang *Tender*

Kualitas gula dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor tersebut dapat berupa kualitas nira yang dipengaruhi oleh kualitas tebu, kualitas bahan pembantu, dan cara memproduksi gula. Dalam hal kualitas bahan pembantu, kapur tohor memiliki komposisi yang lebih besar dibandingkan dengan bahan pembantu lainnya. Oleh karena itu, penentuan pemasok *supplier* kapur tohor menjadi sangat penting.

Berdasarkan Tabel 4.1, dapat dilihat bahwa kualitas kapur tahun 2015 lebih baik dari pada kualitas kapur tahun 2016. Hal tersebut dapat dilihat dari kebutuhan kapur tohor untuk setiap 100 ton tebu. Semakin rendah kebutuhan kapur tohor, maka semakin bagus kualitas kapur tohor. Kualitas kapur tohor di tahun 2015 menunjukkan bahwa pemenang lelang kapur tohor tahun 2015 memiliki kualitas produk yang bagus. Pemenang lelang tahun 2015 memiliki nilai kualitas yang baik dibandingkan pemenang lelang tahun 2016. Hal ini sesuai dengan hasil penilaian *supplier* yang sudah dilakukan oleh tim pengadaan. Akan tetapi, hal ini bertolak belakang dengan kualitas gula yang dihasilkan. Pada tahun 2015, rata-rata ICUMSA adalah sebesar 216.67 IU sedangkan pada tahun 2016, rata-rata ICUMSA sebesar 192 IU. Hal tersebut menunjukkan rata-rata kualitas gula tahun 2016 lebih

baik daripada tahun 2015. Kejadian tersebut dapat disebabkan karena terdapat periode dimana nilai ICUMSA turun secara signifikan dan jumlah periode giling tahun 2016 lebih banyak. Berdasarkan data ICUMSA gula tahun 2016 pada lampiran E, ICUMSA gula turun secara signifikan pada periode VI dengan nilai ICUMSA sebesar 84 IU. Semakin lama periode maka kemungkinan besar operator produksi memiliki pengalaman dari periode periode sebelumnya sehingga dalam beberapa periode komposisi kebutuhan kapur tohor menjadi terkendali dan dapat menghasilkan gula dengan kualitas yang baik. Hal tersebut terlihat pada periode VI hingga periode XI, produk gula yang dihasilkan termasuk ke dalam Gula Kristal Putih I. Namun, ICUMSA naik kembali pada periode XI dan XII sehingga termasuk ke dalam Gula Kristal Putih II.

Jika melihat data penawaran harga lelang kapur tohor dari tahun 2016 dan 2017, *Supplier D* selalu menawarkan harga terendah. Selain itu, *Supplier D* unggul dalam kriteria keadaan finansial. Hal ini yang menjadi faktor yang menyebabkan *Supplier D* menjadi pemenang secara berturut-turut. Jika perusahaan mempertimbangkan penilaian kriteria lainnya maka *Supplier D* belum tentu menjadi pemenang kembali. Jika kebijakan perusahaan lebih mempertimbangkan kriteria kualitas untuk menjaga kualitas gula yang dihasilkan, maka kemungkinan tim pengadaan akan memilih *Supplier E* atau *Supplier F* untuk menjadi pemenang lelang tahun 2017. Di sisi lain, *Supplier E* juga unggul dalam kriteria pengiriman. Jika perusahaan juga mempertimbangkan kriteria pengiriman untuk mengantisipasi risiko keterlambatan maka kemungkinan besar *Supplier E* menjadi pemenang. Dalam produksi tahun 2016, rata-rata produksi dalam sehari adalah 324.5 ton. Jika dibagi menjadi tiga *shift*, rata-rata produksi menjadi 108.17 ton. Adanya keterlambatan dapat mengakibatkan *delay* untuk proses pemurnian nira dan proses berhenti pada stasiun giling. Hal tersebut merupakan risiko yang fatal karena dapat mengakibatkan kerugian bagi pabrik.

5.5 Analisis Usulan Persyaratan dan Spesifikasi Teknis Peserta Lelang

Dalam penyusunan persyaratan dan spesifikasi teknis peserta lelang yang diusulkan terdapat syarat yang ditambahkan. Syarat tersebut diambil dari kriteria sikap. Calon peserta lelang diharuskan memiliki kinerja yang baik dan telah

berpengalaman dalam memasok pabrik gula khususnya pabrik gula yang dinaungi oleh PTPN XI. Syarat ini dapat dibuktikan dengan melampirkan bukti terdaftarnya calon peserta lelang dalam daftar rekanan PTPN XI dan dalam pengajuan peserta lelang melampirkan pakta integritas. Syarat ini muncul karena PG Jatiroto tidak ingin mengambil risiko pemasok kapur tohor kurang terpercaya. Selain memiliki kinerja yang baik dan berpengalaman, peserta lelang harus sanggup dan bersedia mengganti batu kapur yang tidak terlarut jika ditemukan dispersitas kapur kurang dari 90% dengan batas minimum sesuai kesepakatan. Syarat ini muncul karena seringnya terjadi kondisi adanya sisa kapur tohor yang tidak larut dalam air dan berbentuk batu kapur. Hal ini mengantisipasi risiko kerugian PG akibat jumlah kapur tohor yang diminta tidak sesuai dengan jumlah kapur yang dikirimkan.

Selain usulan penambahan kriteria sikap, peneliti juga mengusulkan tambahan pembuktian pada beberapa syarat yang sudah ada. Pada syarat pertama merupakan perusahaan berbentuk badan hukum, perlu ditambahkan dokumen yang dapat membuktikan syarat tersebut. Dokumen yang dimaksud dapat berupa surat izin usaha yang menunjukkan legalitas perusahaan peserta lelang. Kekuatan pendanaan/ keuangan yang baik dapat dibuktikan dengan adanya dokumen pendukung yang berisi neraca keuangan perusahaan peserta lelang. Syarat kepemilikan tohong pembakaran kapur sendiri dapat dibuktikan dengan adanya dokumen pendukung gambaran fasilitas produksi dan selanjutnya akan dilakukan verifikasi dari tim *tender*. Kepemilikan angkutan sendiri dapat dibuktikan dengan adanya surat kepemilikan kendaraan. Kesanggupan dapat mencukupi kebutuhan kapur PG Jatiroto dengan estimasi kebutuhan kurang lebih 9.5 – 11.5 ton kapur per hari harus disertai dengan membuat surat pernyataan untuk memastikan kesanggupan peserta lelang.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kempulan dari penelitian yang sudah dilakukan dan saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kriteria yang dapat digunakan dalam pemilihan *supplier* peserta lelang kapur tohor adalah kriteria kualitas, kriteria pengiriman, kriteria sikap, kriteria fasilitas produksi dan kapasitas, serta kriteria keadaan finansial. Kriteria yang memiliki bobot kepentingan tertinggi adalah kriteria fasilitas produksi dan kapasitas dengan nilai 0.331 sedangkan kriteria yang memiliki bobot kepentingan terendah adalah kriteria sikap dengan nilai 0.121.
2. Berdasarkan metode AHP, pemenang *tender* kapur tohor tahun 2017 secara berurutan adalah *Supplier D*, *Supplier E*, dan *Supplier F*. Namun jika mempertimbangkan peserta lelang tahun 2015, pemenangnya adalah *Supplier A*.
3. Perumusan persyaratan dan spesifikasi teknis yang diusulkan menambahkan kriteria sikap dalam bentuk pembuktian kinerja peserta lelang dan kesanggupan dalam mengganti kotoran batu kapur hasil produksi yang tidak larut.

6.2 Saran

Berikut merupakan beberapa saran dan masukan untuk penelitian berikutnya.

1. Penelitian selanjutnya sebaiknya menambah kriteria dalam pemilihan *supplier* agar dapat lebih berkembang
2. Sebaiknya penelitian dilanjutkan dengan perencanaan penentuan jumlah pengadaan material.

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR PUSTAKA

- Imaduddin, M. A. (2017). *Optimasi Pemilihan Supplier dan Alokasi Supply Batubara pada PLTU Kapasitas 615MW dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process dan Goal Programming (Studi Kasus PT. XYZ)*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Keller, P. P. (2010). *The Six Sigma Handbook, Fourth Edition*. McGraw-Hill Professional.
- Mora, M. (2009). *Analisis Sensitivitas dan Pengaruhnya Terhadap Urutan Prioritas Dalam Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Ngatawi, & S. (2011). Analisis Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan TOPSIS : Studi Kasus Perusahaan Retail. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 7-13.
- Nurhasanah, N. & (2011). Analisis Pemilihan Supplier untuk Pemesanan Bahan Baku yang Optimal Menggunakan Metode AHP dan Fuzzy AHP: Studi Kasus di PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri*, 234-244.
- Pujawan, I. N., & R, M. E. (2005). *Supply Chain Management*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Rahmayanti, R. (2010). *Analisis Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus PT Cazikhal)*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Saaty, T. L. (2000). *The Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytical Hierarchy Process*. New York: RWS Publications.
- Taufik, R., Sumantri, Y., & Tantrika, C. F. (2014). *Penerapan Pemilihan Supplier Bahan Baku Ready Mix Berdasarkan Integrasi Metode AHP dan TOPSIS (Studi Kasus Pada PT Merak Jaya Beton, Malang)*. Malang: Universitas Brawijaya.

Halaman ini sengaja dikosongkan

Lampiran A



PEMILIHAN *SUPPLIER* KAPUR TOHOR DI PABRIK GULA JATIROTO LUMAJANG

Kuesioner ini bertujuan untuk menentukan kriteria dan sub kriteria yang digunakan dalam pemilihan *supplier* kapur tohor di Pabrik Gula Jatiroto. Hasil kuesioner ini akan diolah lebih lanjut untuk kepentingan akademik (penelitian tugas akhir).

Petunjuk Pengisian : Di bawah ini terdapat kriteria dan subkriteria dalam pemilihan *supplier*. Apabila terdapat kriteria yang kurang sesuai dengan kebijakan perusahaan maka dapat dihilangkan atau diganti dengan kriteria yang menurut Bapak/Ibu perlu dipertimbangkan atau yang sesuai dengan kebijakan perusahaan.

1. Kriteria kualitas terdiri dari dua sub kriteria:
 - a. Kesesuaian barang dengan spesifikasi yang diminta
 - b. Kemampuan memberikan kualitas yang konsisten
2. Kriteria pengiriman terdiri dari dua sub kriteria:
 - a. Kemampuan dalam penanganan sistem transportasi pengiriman
 - b. Kemampuan untuk mengirimkan barang sesuai dengan tanggal yang telah disepakati
3. Kriteria sikap terdiri dari empat sub kriteria:
 - a. Kemudahan untuk dihubungi
 - b. Kemampuan untuk memberikan informasi secara jelas dan mudah dimengerti
 - c. Kesanggupan penggantian barang cacat
 - d. Tingkat integritas yang dimiliki
4. Kriteria fasilitas produksi dan kapasitas terdiri dari empat sub kriteria:
 - a. Kemampuan dalam penyediaan fasilitas produksi sendiri
 - b. Keterjangkauan jarak lokasi fasilitas produksi
 - c. Kemampuan dalam menghasilkan barang dalam jumlah besar

- d. Ketersediaan ijin usaha sesuai aturan yang berlaku
- 5. Kriteria keadaan finansial terdiri dari tiga sub kriteria:
 - a. Kekuatan pendanaan atau keuangan pemasok
 - b. Kemampuan dalam memberikan jaminan biaya
 - c. Kemampuan dalam melengkapi kewajiban sesuai ketentuan perpajakan

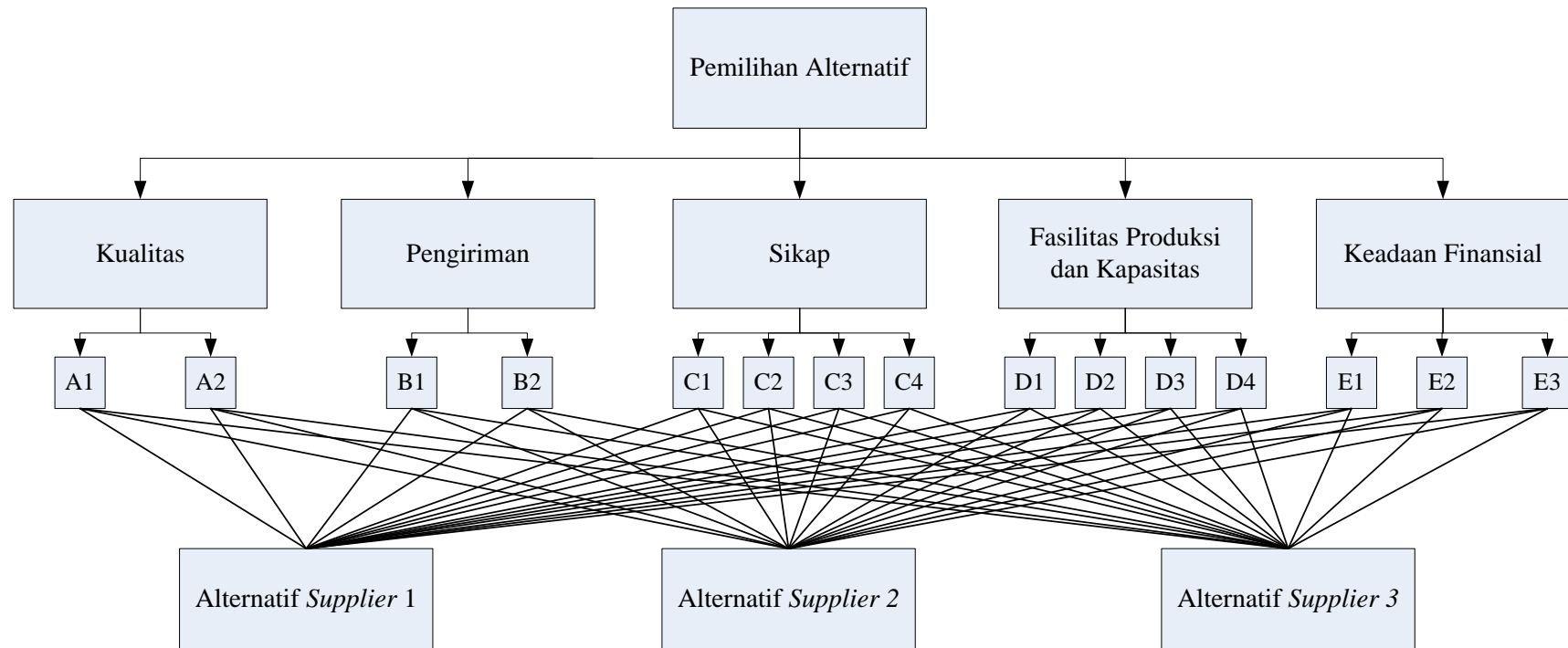
Lumajang, Januari 2018

Mengetahui

Asisten Manajer AKU

Fajar Maulana, MM

Lampiran B



Gambar Hirarki Kriteria Pemilihan *Supplier* Kapur Tohor yang Diusulkan

Halaman ini sengaja dikosongkan

Lampiran C



PEMILIHAN *SUPPLIER* KAPUR TOHOR DI PABRIK GULA JATIROTO LUMAJANG

Kuesioner ini bertujuan untuk menentukan bobot kriteria dan sub kriteria yang digunakan dalam pemilihan *supplier* kapur tohor di Pabrik Gula Jatiroto. Hasil kuesioner ini akan diolah lebih lanjut untuk kepentingan akademik (penelitian tugas akhir).

Nama :

Jabatan :

Petunjuk Pengisian : Bapak/Ibu dimohon untuk melakukan perbandingan tingkat kepentingan kriteria dan subkriteria dalam pemilihan *supplier* kapur tohor dengan menggunakan skala penilaian perbandingan berpasangan. Pengisian dilakukan dengan memberi tanda silang pada kolom angka skala kepentingan (☒) sesuai dengan tingkat kepentingan.

Berikut kriteria yang digunakan berdasarkan hasil kuesioner penentuan kriteria.

No	Daftar Kriteria	Penjelasan
1	Kualitas	Kemampuan pemasok untuk dapat memenuhi spesifikasi kualitas yang telah ditentukan
2	Pengiriman	Kemampuan pemasok untuk dapat memenuhi penjadwalan pengiriman
3	Fasilitas Produksi dan Kapasitas	Kapasitas produksi dan fasilitas produksi yang dimiliki dari pemasok
4	Keadaan Finansial	Posisi finansial dari para pemasok
5	Sikap	Sikap pemasok terhadap perusahaan

Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Nilai 1 = sama pentingnya

Nilai 3 = sedikit lebih penting

Nilai 5 = lebih penting

Nilai 7 = sangat lebih penting

Nilai 9 = mutlak lebih penting

2,4,6,8 = nilai tengah

Dengan menggunakan skala penilaian perbandingan berpasangan di atas, kriteria manakah yang menurut Bapak/Ibu lebih penting dalam pemilihan *supplier*?

Kriteria	Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan																	Kriteria
Kualitas	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pengiriman
Kualitas	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sikap
Kualitas	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fasilitas Produksi dan Kapasitas
Kualitas	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Keadaan Finansial
Pengiriman	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sikap
Pengiriman	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fasilitas Produksi dan Kapasitas
Pengiriman	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Keadaan Finansial
Sikap	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fasilitas Produksi dan Kapasitas
Sikap	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Keadaan Finansial
Fasilitas Produksi dan Kapasitas	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Keadaan Finansial

Sisi kiri lebih penting ← → Sisi kanan lebih penting

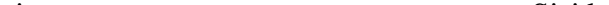
Petunjuk Pengisian : Bapak/Ibu dimohon untuk melakukan perbandingan tingkat kepentingan subkriteria dalam pemilihan *supplier* kapur tohor dengan menggunakan skala perbandingan. Pengisian dilakukan dengan memberi tanda silang pada kolom angka skala kepentingan (☒) sesuai dengan tingkat kepentingan.

1. Kriteria Kualitas

Kriteria kualitas terdiri dari dua sub kriteria:

- a. Kesesuaian barang dengan spesifikasi yang diminta (A1)
- b. Kemampuan memberikan kualitas yang konsisten (A2)

Subkriteria	Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan																Subkriteria	
A1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2


Sisi kiri lebih penting  Sisi kanan lebih penting

2. Kriteria Pengiriman

Kriteria pengiriman terdiri dari empat sub kriteria:

- a. Kemampuan dalam penanganan sistem transportasi pengiriman (B1)
- b. Kemampuan untuk mengirimkan barang sesuai dengan tanggal yang telah disepakati (B2)

Subkriteria	Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan																Subkriteria	
B1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B2

Sisi kiri lebih penting  Sisi kanan lebih penting

3. Kriteria Sikap

Kriteria sikap terdiri dari empat subkriteria:

- a. Kemudahan untuk dihubungi (C1)
- b. Kemampuan untuk memberikan informasi secara jelas dan mudah dimengerti (C2)
- c. Kesanggupan penggantian barang cacat (C3)
- d. Tingkat integritas yang dimiliki (C4)

Subkriteria	Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan																Subkriteria	
C1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2
C1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3

Subkriteria	Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan																Subkriteria	
C1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4
C2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3
C2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4
C3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4

Sisi kiri lebih penting

←

→

Sisi kanan lebih penting

4. Kriteria Fasilitas Produksi dan Kapasitas

Kriteria fasilitas produksi dan kapasitas terdiri dari empat subkriteria:

- Kemampuan dalam penyediaan fasilitas produksi sendiri (D1)
- Keterjangkauan jarak lokasi fasilitas produksi (D2)
- Kemampuan dalam menghasilkan barang dalam jumlah besar (D3)
- Ketersediaan ijin usaha sesuai aturan yang berlaku (D4)

Subkriteria	Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan																	Subkriteria
D1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D2
D1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D3
D1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D4
D2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D3
E2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	E4
E3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	E4

Sisi kiri lebih penting

Sisi kanan lebih penting

5. Kriteria Keadaan Finansial

Kriteria keadaan finansial terdiri dari tiga subkriteria

- Kekuatan pendanaan atau keuangan pemasok (E1)
- Kemampuan dalam memberikan jaminan biaya (E2)
- Kemampuan dalam melengkapi kewajiban sesuai ketentuan perpajakan (E3)

Subkriteria	Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan																Subkriteria	
E1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	E2
E1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	E3
E2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	E3

Sisi kiri lebih penting

Sisi kanan lebih penting

Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk melengkapi kuisisioner penelitian ini. Penulis berharap Bapak/Ibu tidak keberatan untuk dihubungi kembali apabila ada survei lanjutan yang berkaitan dengan penelitian ini. Atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Lumajang, Januari 2018

(.....)

Lampiran D

Berikut merupakan *Running* pembobotan Kriteria menggunakan Expert Choice



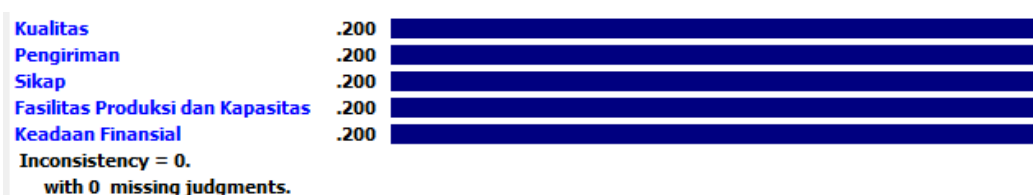
Hasil Pembobotan Kriteria Responden 1



Hasil Pembobotan Kriteria Responden 2



Hasil Pembobotan Kriteria Responden 3



Hasil Pembobotan Kriteria Responden 4



Hasil Pembobotan Kriteria Responden 5



Hasil Pembobotan *Geometric Mean* Kriteria

Berikut merupakan hasil Expert Choice untuk Sub Kriteria Setiap Kriteria

1. Sub Kriteria Kualitas



Hasil Pembobotan Responden 1



Hasil Pembobotan Responden 2



Hasil Pembobotan Responden 3



Hasil Pembobotan Responden 4



Hasil Pembobotan Responden 5



Hasil Pembobotan *Geometric Mean* Sub Kriteria Kualitas

2. Sub Kriteria Pengiriman



Hasil Pembobotan Responden 1



Hasil Pembobotan Responden 2



Hasil Pembobotan Responden 3



Hasil Pembobotan Responden 4



Hasil Pembobotan Responden 5



Hasil Pembobotan *Geometric Mean* Sub Kriteria Sikap

3. Sub Kriteria Sikap



Hasil Pembobotan Responden 1



Hasil Pembobotan Responden 2



Hasil Pembobotan Responden 3



Hasil Pembobotan Responden 4



Hasil Pembobotan Responden 5



Hasil Pembobotan *Geometric Mean* Sub Kriteria Sikap

4. Sub Kriteria Fasilitas Produksi dan Kapasitas



Hasil Pembobotan Responden 1



Hasil Pembobotan Responden 2



Hasil Pembobotan Responden 3



Hasil Pembobotan Responden 4



Hasil Pembobotan Responden 5



Hasil Pembobotan *Geometric Mean* Sub Kriteria Fasilitas Produksi dan Kapasitas

5. Sub Kriteria Keadaan Finansial



Hasil Pembobotan Responden 1



Hasil Pembobotan Responden 2



Hasil Pembobotan Responden 3



Hasil Pembobotan Responden 4



Hasil Pembobotan Responden 5



Hasil Pembobotan *Geometric Mean* Sub Kriteria Keadaan Finansial

Lampiran E

Data ICUMSA Gula Tahun 2015-2016

Tahun 2015

Periode	Tanggal	Nilai ICUMSA (IU)
I	31 Mei 2015 - 15 Juni 2015	222
II	16 Juni 2015 – 30 Juni 2015	184
III	1 Juli 2015 – 15 Juli 2015	223
IV	16 Juli 2015 – 31 Juli 2015	254
V	1 Agustus 2015 – 15 Agustus 2015	278
VI	16 Agustus 2015 – 31 Agustus 2015	221
VII	1 September 2015 – 15 September 2015	163
VIII	16 September 2015 – 30 September 2015	198
IX	1 Oktober 2015 – 15 Oktober 2015	207

Tahun 2016

Periode	Tanggal	Nilai ICUMSA (IU)
I	13 Juni 2016 – 30 Juni 2016	284
II	1 Juli 2016 – 15 Juli 2016	233
III	16 Juli 2016 – 31 Juli 2016	249
IV	1 Agustus 2016 – 15 Agustus 2016	207
V	16 Agustus 2016 – 31 Agustus 2016	261
VI	1 September 2016 – 15 September 2016	111
VII	16 September 2016 – 30 September 2016	84
VIII	1 Oktober 2016 – 15 Oktober 2016	131
IX	16 Oktober 2016 – 31 Oktober 2016	156
X	1 November 2016 – 15 November 2016	187
XI	16 November 2016 – 30 November 2016	133
XII	1 Desember 2016 – 15 Desember 2016	255
XIII	16 November – 31 Desember 2016	205

Lampiran F

Jumlah Produksi Gula Harian Tahun 2016

TH 2017	Tanggal	Tebu Digiling		Produksi Gula		Keterangan
Bulan		HI	SD	HI	SD	
Juni	13	2128.8	2128.8	0.0	0.00	
	14	4734.6	6863.4	0.0	0.00	
	15	4334.6	11198.0	0.0	0.00	
	16	5253.1	16451.1	53.5	53.50	
	17	5027.3	21478.4	175.5	229.00	
	18	4789.1	26267.5	245.0	474.00	
	19	4784.7	31052.2	207.0	681.00	
	20	4857.6	35909.8	238.5	919.50	
	21	5379.7	41289.5	279.5	1199.00	
	22	5397.7	46687.2	254.0	1453.00	
	23	5903.3	52590.5	215.5	1668.50	
	24	5687.6	58278.1	250.0	1918.50	
	25	6122.0	64400.1	325.0	2243.50	
	26	6424.8	70824.9	400.0	2643.50	
	27	6142.0	76966.9	325.0	2968.50	
	28	5831.7	82798.6	313.5	3282.00	
	29	4249.9	87048.5	197.0	3479.00	
	30	5051.3	92099.8	385.5	3864.50	
Juli	1	5431.4	97531.2	257.5	4122.00	
	2	5504.9	103036.1	265.0	4387.00	
	3	839.6	103875.7	341.0	4728.00	
	4		103875.7		4728.00	Hari Raya Idul Fitri
	5		103875.7		4728.00	Hari Raya Idul Fitri
	6		103875.7		4728.00	Hari Raya Idul Fitri
	7		103875.7		4728.00	Hari Raya Idul Fitri
	8		103875.7		4728.00	Hari Raya Idul Fitri
	9		103875.7		4728.00	Hari Raya Idul Fitri
	10		103875.7		4728.00	Hari Raya Idul Fitri
	11		103875.7		4728.00	Hari Raya Idul Fitri
	12		103875.7		4728.00	Hari Raya Idul Fitri
	13		103875.7		4728.00	Hari Raya Idul Fitri
	14		103875.7		4728.00	Hari Raya Idul Fitri
	15	1109.6	104985.3	0.0	4728.00	
	16	5614.8	110600.1	130.0	4858.00	

TH 2017	Tanggal	Tebu Digiling		Produksi Gula		Keterangan
Bulan		HI	SD	HI	SD	
	17	5863.7	116463.8	322.5	5180.50	
	18	5278.4	121742.2	267.0	5447.50	
	19	5886.7	127628.9	354.0	5801.50	
	20	5770.8	133399.7	356.5	6158.00	
	21	5795.3	139195.0	305.0	6463.00	
	22	5824.0	145019.0	315.0	6778.00	
	23	6131.6	151150.6	348.0	7126.00	
	24	6284.0	157434.6	405.0	7531.00	
	25	6503.7	163938.3	390.5	7921.50	
	26	6296.4	170234.7	371.5	8293.00	
	27	6640.4	176875.1	313.0	8606.00	
	28	6436.9	183312.0	333.5	8939.50	
	29	5822.1	189134.1	369.0	9308.50	
	30	5982.6	195116.7	341.0	9649.50	
	31	6452.1	201568.8	313.5	9963.00	
AGUSTUS	1	6827.1	208395.9	316.0	10279.00	
	2	6349.3	214745.2	347.0	10626.00	
	3	6547.4	221292.6	380.0	11006.00	
	4	6649.0	227941.6	385.5	11391.50	
	5	6338.1	234279.7	342.0	11733.50	
	6	6691.1	240970.8	379.0	12112.50	
	7	4685.8	245656.6	275.5	12388.00	
	8	3233.8	248890.4	120.0	12508.00	
	9	6925.0	255815.4	375.0	12883.00	
	10	6706.5	262521.9	394.0	13277.00	
	11	6688.8	269210.7	401.5	13678.50	
	12	7161.2	276371.9	424.0	14102.50	
	13	7230.9	283602.8	409.0	14511.50	
	14	7018.7	290621.5	400.0	14911.50	
	15	6724.4	297345.9	393.5	15305.00	
	16	6830.7	304176.6	411.0	15716.00	
	17	4501.6	308678.2	272.5	15988.50	
	18	0.0	308678.2	0	15988.50	
	19	3870.9	312549.1	234.0	16222.50	
	20	6496.4	319045.5	317.5	16540.00	
	21	6358.7	325404.2	430.5	16970.50	
	22	6706.3	332110.5	429.1	17399.60	
	23	6744.3	338854.8	440.0	17839.60	
	24	5493.4	344348.2	333.5	18173.10	
	25	6683.1	351031.3	424.0	18597.10	

TH 2017	Tanggal	Tebu Digiling		Produksi Gula		Keterangan
Bulan		HI	SD	HI	SD	
	26	7014.0	358045.3	422.5	19019.60	
	27	7311.5	365356.8	454.0	19473.60	
	28	7355.2	372712.0	506.0	19979.60	
	29	7578.9	380290.9	457.5	20437.10	
	30	7006.5	387297.4	471.5	20908.60	
	31	6168.9	393466.3	372.0	21280.60	
SEPTEMBER	1	7244.2	400710.5	435.0	21715.60	
	2	7001.4	407711.9	460.0	22175.60	
	3	7352.3	415064.2	476.5	22652.10	
	4	7537.4	422601.6	475.5	23127.60	
	5	7340.5	429942.1	465.0	23592.60	
	6	7687.3	437629.4	465.5	24058.10	
	7	6631.3	444260.7	487.0	24545.10	
	8	7544.7	451805.4	534.5	25079.60	
	9	7233.1	459038.5	502.4	25582.00	
	10	7217.3	466255.8	521.1	26103.10	
	11	6018.1	472273.9	428.0	26531.10	
	12	0.0	472273.9	0.000	26531.10	Hari Raya Idul Adha
	13	3751.5	476025.4	207.0	26738.10	
	14	7022.7	483048.1	450.0	27188.10	
	15	5932.6	488980.7	403.3	27591.40	
	16	6344.3	495325.0	435.3	28026.70	
	17	6546.2	501871.2	453.3	28480.00	
	18	5245.0	507116.2	357.9	28837.90	
	19	5336.2	512452.4	372.6	29210.50	
	20	6411.4	518863.8	438.5	29649.00	
	21	6282.0	525145.8	413.0	30062.00	
	22	6374.8	531520.6	447.7	30509.70	
	23	4312.5	535833.1	301.4	30811.10	
	24	4130.6	539963.7	207.4	31018.50	
	25	4182.9	544146.6	231.5	31250.00	
	26	5639.8	549786.4	343.0	31593.00	
	27	5260.1	555046.5	364.0	31957.00	
	28	2553.0	557599.5	92.50	32049.50	
	29	6799.8	564399.3	429.0	32478.50	
	30	6995.2	571394.5	407.5	32886.00	
OKTOBER	1	6786.8	578181.3	459.5	33345.50	
	2	4802.9	582984.2	338.0	33683.50	
	3	2554.7	585538.9	177.5	33861.00	
	4	6461.2	592000.1	388.0	34249.00	

TH 2017	Tanggal	Tebu Digiling		Produksi Gula		Keterangan
Bulan		HI	SD	HI	SD	
	5	6731.7	598731.8	455.0	34704.00	
	6	6647.2	605379.0	421.0	35125.00	
	7	6312.2	611691.2	425.0	35550.00	
	8	6133.4	617824.6	413.5	35963.50	
	9	3912.7	621737.3	255.5	36219.00	
	10	6586.3	628323.6	426.0	36645.00	
	11	5634.2	633957.8	395.5	37040.50	
	12	6006.6	639964.4	419.5	37460.00	
	13	5709.9	645674.3	401.0	37861.00	
	14	6114.4	651788.7	428.0	38289.00	
	15	5627.7	657416.4	400.3	38689.30	
	16	5609.0	663025.4	393.5	39082.80	
	17	5157.7	668183.1	317.0	39399.80	
	18	5406.0	673589.1	339.0	39738.80	
	19	5586.4	679175.5	367.5	40106.30	
	20	0.0	679175.5		40106.30	
	21	0.0	679175.5		40106.30	
	22	3225.0	682400.5	131.5	40237.80	
	23	5662.9	688063.4	237.5	40475.30	
	24	6603.3	694666.7	350.8	40826.05	
	25	6631.0	701297.7	416.1	41242.15	
	26	6073.2	707370.9	373.0	41615.15	
	27	5431.0	712801.9	350.0	41965.15	
	28	5295.5	718097.4	347.8	42312.95	
	29	5585.4	723682.8	361.0	42673.95	
	30	4918.5	728601.3	310.5	42984.45	
	31	5521.5	734122.8	288.0	43272.45	
NOPEMBER	1	3096.5	737219.3	160.0	43432.45	
	2	7034.9	744254.2	394.5	43826.95	
	3	6177.1	750431.3	396.6	44223.55	
	4	5473.8	755905.1	328.8	44552.35	
	5	5603.6	761508.7	341.1	44893.45	
	6	0.0	761508.7	0.0	44893.45	
	7	4687.0	766195.7	61.10	44954.55	
	8	5877.7	772073.4	316.7	45271.25	
	9	4222.1	776295.5	322.1	45593.35	
	10	6120.1	782415.6	328.2	45921.55	
	11	6048.8	788464.4	363.6	46285.15	
	12	5777.5	794241.9	375.7	46660.85	
	13	4909.0	799150.9	298.2	46959.05	

TH 2017	Tanggal	Tebu Digiling		Produksi Gula		Keterangan
		HI	SD	HI	SD	
	14	4536.2	803687.1	275.0	47234.05	
	15	6179.8	809866.9	373.2	47607.25	
	16	3633.9	813500.8	224.0	47831.25	
	17	6243.6	819744.4	380.6	48211.85	
	18	6155.4	825899.8	379.2	48591.05	
	19	4980.7	830880.5	302.0	48893.05	
	20	5400.1	836280.6	255.6	49148.65	
	21	4012.6	840293.2	111.1	49259.75	
	22	5310.5	845603.7	325.50	49585.25	
	23	5845.3	851449.0	366.6	49951.85	
	24	5246.9	856695.9	223.1	50174.95	
	25	1289.5	857985.4	49.7	50224.65	
	26	377.4	858362.8	52.8	50277.45	
	27	2210.3	860573.1	85.2	50362.65	
	28	2324.8	862897.9	64.9	50427.55	
	29	5930.0	868827.9	218.5	50646.05	
	30	5410.7	874238.6	331.5	50977.55	
DESEMBER	1	3302.1	877540.7	221.2	51198.75	
	2	5123.6	882664.3	319.0	51517.75	
	3	5222.5	887886.8	377.0	51894.75	
	4	5236.9	893123.7	336.6	52231.35	
	5	5420.9	898544.6	252.6	52483.95	
	6	5067.0	903611.6	294.6	52778.55	
	7	5001.7	908613.3	284.10	53062.65	
	8	4939.6	913552.9	347.5	53410.15	
	9	4481.8	918034.7	247.0	53657.15	
	10	4680.2	922714.9	260.0	53917.15	
	11	2708.7	925423.6	218.6	54135.75	
	12	4842.0	930265.6	259.6	54395.35	
	13	4753.1	935018.7	235.0	54630.35	
	14	5088.7	940107.4	255.0	54885.35	
	15	5355.8	945463.2	131.6	55016.95	
	16	4221.1	949684.3	243.6	55260.55	
	17	3936.3	953620.6	165.9	55426.45	
	18	4362.7	957983.3	234.4	55660.85	
	19	5062.9	963046.2	265.0	55925.85	
	20	4895.3	967941.5	261.9	56187.75	
	21	4651.5	972593.0	246.20	56433.95	
	22	4656.6	977249.6	247.1	56681.05	
	23	3889.0	981138.6	200.1	56881.15	

TH 2017	Tanggal	Tebu Digiling		Produksi Gula		Keterangan
Bulan		HI	SD	HI	SD	
	24	4000.5	985139.1	219.4	57100.55	
	25	4558.0	989697.1	272.4	57372.95	
	26	4816.6	994513.7	211.7	57584.65	
	27	5047.8	999561.5	259.0	57843.65	
	28	4673.2	1004234.7	176.5	58020.15	
	29	5111.0	1009345.7	204.5	58224.65	
	30	4284.0	1013629.7	319.2	58543.85	
	31	4138.8	1017768.5	514.85	59058.70	

Lampiran G

Hasil Wawancara Penulis

Bagian Quality Control

Pewawancara: Apa standar kualitas gula?

Pak Jaroji: SNI menerapkan ICUMSA. GKP I memiliki range 80-200 IU. GKP II memiliki range 201-300 IU. Uji ICUMSA dilakukan oleh laboratorium P3GI di Pasuruan.

Pewawancara: Apakah boleh saya meminta data ICUMSA Gula ?

Pak Jaroji: Data diberikan untuk tahun 2015 hingga 2017

Pewawancara: Apa saja yang mempengaruhi kualitas gula?

Pak Jaroji: kualitas bahan baku utama dan bahan pembantu, proses produksi, dan lama penyimpanan gula. Bahan baku utama berupa tebu. Bahan pembantu berupa kapur tohor, asam fosfat, belerang, dan flokulan. Proses produksi harus sesuai intruksi kerja. Lama penyimpanan gula dapat mempengaruhi kelembapan gula.

Pewawancara: Bagaimana proses produksi di PG Jatiroto?

Pak Jaroji: proses produksi di PG Jatiroto diawal dari tebu dibawa ke pabrik menggunakan lori. Kemudian digiling di stasiun penggilingan, kemudian dimurnikan. Selanjutnya dilakukan pengkristalan, dan terakhir dikeringkan. Untuk lebih jelasnya dapat dibaca pada instruksi kerja.

Pewawancara: Bagaimana menguji material yang dibawa oleh rekanan kapur tohor?

Pak Jaroji: Menggunakan sistem depresitas dengan mengambi CaO + air ditimbang dengan tingkat kekentalan 10 derajat Be. Dimasukkan ke gelas ukur 10ml. Didiamkan selama 1 – 2 jam. Bilamana kekentalan masih 90-95%. Kualitas kapur bagus.

Pewawancara : Menurut Bapak, faktor apa saja yang dipertimbangkan dalam memilih *supplier* kapur tohor

Pak Jaroji : harga, kualitas, legalitas, keuangan, transportasi

Pewawancara: Masalah apa yang timbul dari material kapur?

Pak Jaroji: Dari segi kualitas, sering tersisa banyak batu kapur sehingga dari PG meminta *supplier* mengganti sesuai berat sisa kapur yang tidak larut dalam air.

Pewawancara: Apa saja produk sampingan selain gula?

Pak Jaroji: Tetes dan blotong.

Bagian AK&U

Pewawancara: Bagaimana sistem pengadaan di PG Jatiroto?

Pak Fajar: Di PG Jatiroto menangani pengadaan barang dan jasa. Untuk pengadaan barang dibedakan menjadi barang sebagai bahan pembantu dan barang untuk perbaikan pabrik. Untuk barang tender, dilakukan pengajuan terlebih dahulu. Kemudian diproses. Undangan akan diberikan kepada perusahaan yang memungkinkan menjadi *supplier* dan diberikan persyaratan dan spesifikasi teknis. Kemudian dilakukan pertemuan untuk menentukan pemenang. Dalam *tender* kapur, terdapat tim *tender* yang berasal dari masing-masing bagian. Jika biaya lebih dari 200 juta, maka *tender* dilakukan melalui e proc dan proses *tender* dilakukan oleh pusat. Untuk bahan pembantu, yang ditangani sendiri oleh PG Jatiroto adalah kapur tohor dan asam fosfat.

Pewawancara : Apa saja hal penting dalam pemilihan *supplier*?

Pak Fajar: Produksi sendiri, angkutan pengiriman, kualitas, modal finansial yang kuat

Pewawancara: Untuk pengadaan kapur siapa saja yang terlibat dalam tim *tender*?

Pak Fajar: saya sendiri sebagai koordinator, Pak Yosef dari bagian pengolahan, Pak Brian dari bagian teknik, Pak Farid dari bagian tanaman, dan Pak Jaroji dari bagian Quality Control

Pewawancara: Bagaimana untuk menentukan pemenang *tender*?

Pak Fajar: presentasi dari masing-masing peserta *tender*, kemudian ditanya sanggup atau tidak dengan penawaran dari pihak PG Jatiroto. Kemudian melihat harga terendah dan perwakilan lapangan untuk melihat tolong produksi kapur. Terakhir ditentukan pemenang berdasarkan hasil musyawarah tim *tender*.

Pewawancara : Adakah penilaian untuk rekanan?

Pak Fajar: Ada. Direkap mulai tahun 2016.

Pewawancara: Apakah ada SOP pengadaan material?

Pak Fajar: Ada. Ada SOP permintaan barang, SOP pengadaan barang, dan SOP penerimaan barang. SOP barang dibagi menjadi SOP pengadaan untuk barang lokal dan SOP pengadaan dari Direksi. Ada juga SOP pengadaan jasa.

Pewawancara: Permasalahan apa saja yang timbul dalam pengadaan barang khususnya kapur tohor?

Pak Fajar: harga yang murah dikarenakan disesuaikan dengan anggaran dana dan transportasi pengiriman harus dimiliki oleh *supplier* agar dapat meminimasi keterlambatan.

Pewawancara: Siapa pemenang *tender* kapur tohor tahun 2017?

Pak Fajar: CV Hargo Mulyo

Pewawancara: Apa yang menjadi penentu pemenang *tender*?

Pak Fajar: Persyaratan terpenuhi dan harga terendah

Bagian Pengolahan

Pewawancara: Jika pengiriman material kapur terlambat, akan berdampak pada apa saja?

Pak Arwan : Imbasnya stop operasional gilingan. Mesin lainnya tetap berjalan. Intinya tidak boleh ada nira yang masuk ke pemurnian tanpa ada penambahan kapur.

Kalau tetap dilanjutkan tanpa menggunakan kapur maka kualitas gula akan jelek sekali. Oleh karena semua bahan harus benar-benar siap sebelum giling. Untuk tahun 2015, pengiriman barang di malam hari akan menyulitkan petugas QC dalam memeriksa visual kapur yang datang.

Pewawancara: Untuk masalah terkait kapur apa saja Pak?

Pak Arwan: Biasanya yang terjadi adalah mutu kapur yang datang berfluktuasi. Dispersitasnya kurang dari 80% dan banyak batu gamping yang belum matang sehingga tidak bisa hancur ketika direaksikan dengan air. Kalau terkait stok kapur yang habis, saya yakin belum pernah ada. Karena ini akan sangat fatal sekali.

Pewawancara: Siapa saja *supplier* bahan pembantu produksi gula tahun 2017?

Pak Arwan: *Supplier* flokulan adalah PT Rajawali Nusindo, *supplier* belerang adalah PT Toya Indo Manunggal, *supplier* kapur adalah CV Hargo Mulyo, *supplier* asam fosfat adalah PT Global Bara Deoglass

BIOGRAFI PENULIS



Rika Nurilmiah lahir di Lumajang pada tanggal 8 November 1994. Pendidikan formal yang telah ditempuh adalah SD Negeri Ditotrunan 1 Lumajang, SMP Negeri 1 Lumajang, SMA Negeri 2 Lumajang, hingga ke jenjang sarjana di Departemen Teknik Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Selama menjadi mahasiswa, penulis turut aktif dalam berbagai organisasi, pelatihan dan kepanitiaan. Penulis tercatat sebagai Staf Bidang Humas Kopma dr. Angka ITS 2014/2015, Staf Departemen Syiar LDJ MSI Ulul Ilmi HMTI ITS 2014/2015, Asisten Direktur Bidang Administrasi Umum Kopma dr. Angka ITS 2015/2016, Pengawas Kopma dr. Angka ITS 2017, dan Ketua Departemen Media MSI Ulul Ilmi HMTI ITS 2015/2016. Selain itu, penulis juga berkesempatan menjadi salah satu penerima beasiswa PPA BBP 2014/2015 dan YBAI tahun 2016. Pelatihan yang pernah diikuti penulis adalah Pelatihan Karya Tulis Ilmiah (PKTI), Latihan Keterampilan Manajemen Mahasiswa (LKMM) tingkat pra dasar (PRA TD), Latihan Keterampilan Manajemen Mahasiswa (LKMM) tingkat dasar (TD), Pendidikan dan Latihan Tingkat Dasar UKM Kopma ITS (DIKSAR), Pendidikan dan Latihan Tingkat Menengah (DIKMEN) UKM Kopma ITS dan Pendidikan dan Latihan Tingkat Lanjut (DIKJUT) UKM Kopma ITS. Penulis juga turut serta mengikuti kepanitiaan seperti LKMM TD, TENDAKU FTI ITS, DIKSAR UKM Kopma ITS, Android Goes To Campus, Kajian Akbar MSI Ulul Ilmi, dan sebagainya. Penulis pernah melakukan kerja praktik di PT Krakatau Steel (Persero) Tbk. pada tahun 2016. Penulis dapat dihubungi melalui *email* di rikanurilmiah1994@gmail.com.